

Hochschule Mittweida

Diplomarbeit im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Anschaffung einer neuen Hartmetallpresse. Entscheidungsfindung und Auswahl der optimalen Presse unter Zuhilfenahme der Methoden der BWL.

Verfasser:

Ing. Martin Sammer

Erstprüfer:

Prof. Dr. Dr. h.c. Hartmut Lindner

Zweitprüfer:

Dr. mont. Barbara Böck

Seminargruppe: KW11sGA-F

Matrikelnummer: 33883

Eingereicht: Juli 2015

Biographische Beschreibung

Martin Sammer:

Anschaffung einer Hartmetallpresse: Auswahl der optimalen Option unter

Zuhilfenahme der Methoden der BWL

Sommersemester 2015 80 Seiten

Hochschule Mittweida: Fachhochschulstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Diplomarbeit 2015, angestrebter akademischer Grad Diplomingenieur (FH)

Referat

Diese Diplomarbeit befasst sich mit der Investitionsentscheidung über eine neue Hartmetallpresse. Das Ziel der Arbeit ist es die zur Verfügung stehenden Optionen zu beleuchten und eine Empfehlung für den Kauf zu geben.

Um eine Empfehlung abgeben zu können wird auf Instrumente der BWL zurückgegriffen. Die neue Presse ist eine Optimierung in der Presserei. Mit ihr wird eine Reduktion der Herstellkosten angestrebt.

Danksagung

An erster Stelle möchte ich mich bei meinem Betreuer Hrn. Prof. Dr. Dr. h.c. Hartmut Lindner für die gute Zusammenarbeit, seine Ratschläge und Unterstützung während der gesamten Arbeit bedanken

Als nächstes bedanke ich mich bei meiner Kollegin Fr. Dr. mont. Barbara Böck für die Übernahme des Zweitprüfers. Sie stand mir jederzeit mit Unterlagen und Ratschlägen zur Seite.

Ein besonderer Dank gilt meinen Kollegen und Vorgesetzten in der Fa. Böhlerit. Vor allem möchte ich mich bei Hrn. Ing. Martin Koch für die Zusage zur Diplomarbeit danken, weiters bei Hrn. Ing. Mario Arbeiter, der mir sämtliche Daten aus der Presserei und die Angebote zur Verfügung gestellt hat. Auch danken möchte ich meinem Vorgesetzten Hrn. Dr. Albert Adorian für seine Stellungnahme.

Mein ausdrücklicher Dank gilt auch all meinen anderen Arbeitskollegen, die mir meine Fragen geduldig beantwortet haben und mir Tipps und Unterlagen zur Verfügung gestellt haben.

Besonders bedanken möchte ich mich bei meiner Mutter Annemarie, die mich finanziell unterstützt hat und mir dadurch das Studium wesentlich erleichtert hat.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung:.....	1
1.1. Vorstellung des Unternehmens:.....	2
1.2. Produktportfolio	4
1.2.1. Zerspanung:	4
1.2.2. Spanlose Formgebung	6
1.2.3. Konstruktionsteile	6
1.2.4. Hartmetallrohnteile	7
1.3. Grundlagen der Hartmetallproduktion	7
1.3.1. Was ist Hartmetall	7
1.3.2. Geschichte des Hartmetalls	9
1.3.3. Herstellung Hartmetall	10
1.4. Thema und Problemstellung	18
1.5. Zielsetzung als Gesamtes	18
1.6. Methodisches Vorgehen	19
2. Grundlagen der BWL	20
2.1. Definition	20
2.2. Theoretische Grundlagen für die Investition	21
2.2.1. Begriff der Investition	21
2.3. Ablauf einer Investition	23
2.4. Finanzierung	28
2.4.1. Finanzierungsarten	29
2.4.2. Eigenfinanzierung:	29
2.4.3. Fremdfinanzierung:	30
2.4.4. Sonderarten der Fremdfinanzierung:	32
2.5. Investitionsrechnung	38
2.5.1. Statisches Investitionsverfahren	39

2.5.1.1.	Kostenvergleichsrechnung.....	40
2.5.1.2.	Gewinnvergleichsrechnung.....	41
2.5.1.3.	Rentabilitätsrechnung	42
2.5.1.4.	Amortisationsrechnung	43
2.5.1.5.	Positive Seiten der statischen Investitionsrechnung.....	44
2.5.1.6.	Kritik an der Statischen Investitionsrechnung	44
2.5.2.	Dynamisches Investitionsverfahren.....	45
2.5.2.1.	Kapitalwertmethode.....	46
2.5.2.2.	Annuitätenmethode	47
2.5.2.3.	Dynamische Amortisationsrechnung	48
2.5.2.4.	Interne Zinsfußmethode	49
2.6.	Entscheidungstheorie:	50
2.6.1.	Arten der Entscheidungstheorie.....	51
2.6.1.1.	Einstufige Entscheidungen unter Sicherheit	51
2.6.1.2.	Einstufige Entscheidungen unter Unsicherheit.....	53
3.	Auswahl und Beschaffung der Hartmetallpresse	55
3.1.	Ist-Zustand in der Presserei.....	55
3.1.1.	Spannsysteme für die Werkzeugpositionierung.....	56
3.1.1.1.	Maschinenpark der Presserei.....	60
3.2.	Sollzustand in der Presserei	64
3.3.	Anschaffung der neuen Presse	64
3.3.1.	Vorstellung der beiden Pressen.....	64
3.3.2.	Vergleich der beiden Pressen	65
3.3.3.	Anforderungen an die Presse.....	68
3.3.3.1.	Anforderungen der Presserei und der Werkzeugauslegung	68
3.3.3.2.	Anforderungen gestellt von der Produktionsleitung	70
3.4.	Investitionsrechnung Gewinnvergleichsrechnung.....	71

3.5. Stückzahlenauswertung Gegenüberstellung mit mechanischen Pressen: ...	72
3.6. Nutzwertanalyse	73
3.7. Finanzierungsart	74
4. Schlussbetrachtung und Kaufempfehlung	76
5. Literaturverzeichnis	I

1. Einleitung:

Die Firma Böhlerit GmbH und Co KG plant die Anschaffung einer neuen Hartmetallpresse zur Erweiterung der Kapazität und zur Erneuerung des Maschinenparks.

Zur Auswahl stehen zwei Pressen von unterschiedlichen Herstellern. Die Pressen stammen von zwei Herstellern und die für unterschiedliche Zwecke geeignet sind. Die Anforderungen an die neue Presse sind von der Produktionsleitung und von der Presserei unterschiedlich. Diese Arbeit soll eine Entscheidungshilfe darstellen und die beste Möglichkeit für die Anschaffung herausfiltern.

Zur Auswahl der optimalen Presse wird auf die Instrumente der BWL zurückgegriffen, das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf der Investitionsrechnung, dem paarweisen Vergleich und der Nutzwertanalyse.

Eine Presse zu finden, die den abweichenden Anforderungen von der Produktionsleitung und der Presserei entspricht, wird schwer möglich sein. Diese Arbeit soll unterstützend wirken und dabei helfen den optimalen Kompromiss der beiden Seiten zu finden.

1.1. Vorstellung des Unternehmens¹:

Boehlerit zählt zu den weltweit führenden Herstellern von Schneidstoffen aus Hartmetall für Werkzeuge zur Metall-, Holz- und Kunststoffbearbeitung und gilt als Entwicklungspionier seit 1932. Mit der Privatisierung im Jahr 1991 und der Einbindung in den Leitz-Firmenverband (weltweit 6300 Mitarbeiter, Umsatz 550 Mio EUR) wurde Boehlerit zum Schneidstoffzentrum der Gruppe und hat eine steile wirtschaftliche Entwicklung gemacht. Durch Investitionen von über 40 Mio EUR in den letzten 10 Jahren, einen F & E - Einsatz von ca. 5 % des Umsatzes und die optimale Nutzung von Synergien in der drittgrößten Werkzeuggruppe Europas, erzeugt Boehlerit mit modernsten Technologien hochqualitative innovative Produkte (darunter an führender Stelle Werkzeugsysteme für die automotive Industrie und die Hüttentechnik) und erzielt damit weltweit mit ca. 750 Mitarbeitern (davon 500 am Standort Kapfenberg) einen Umsatz von ca. 100 Mio EUR.

Fortgesetzte Investitionen in Mitarbeiter, Technologien, Produktionskapazitäten und Märkte werden das Wachstum der Boehlerit Gruppe auch in Zukunft sichern.

Boehlerit steht als Hersteller von Schneidstoffen für die Metall-, Verbundwerkstoff-, Kunststoff- und Holzbearbeitung weltweit für höchste Fertigungsperfektion von Hartmetallen und Werkzeugen zum Drehen, Fräsen, Bohren, Stechen, Automotive Werkzeugtechnik für die Kurbelwellenbearbeitung sowie Hüttentechnik, und für den Bereich spanlose Formgebung und Verschleißschutz.

¹ Zitat, Entnommen aus: <http://www.boehlerit.at/unternehmen/gestern-und-heute/> 11.06.2015

BOEHLERIT

Member of the LEITZ Group



Abb.: 1 Darstellung Fa. Böhlerit in Kapfenberg, Entnommen aus
<http://www.boehlerit.at/unternehmen/gestern-und-heute/> 11.06.2015

1.2. Produktportfolio²

Die Fa. Böhlerit fertigt Hartmetallprodukte für unterschiedliche Anwendungen. Spezialisiert hat sich die Fa. Böhlerit auf hochtechnologische Produkte, die oft nur in Kleinserien erzeugt werden. Das Produktportfolio gliedert sich in folgende Bereiche:

1.2.1. Zerspanung:

- Drehen:
Für die drehende Bearbeitung stellt die Fa. Böhlerit ein breites Angebot an ISO-Standard Drehgeometrien her. Verschiedenste Schneidstoffe und Beschichtungen stehen zur Auswahl, um Materialien wie Stahl, Guss, Aluminium, Holz und Kunststoff bearbeiten zu können.
 - ISO Drehen
 - Pentatec
 - Stechen
 - Gewindedrehen
 - Schwerzerspanung Drehen
 - Eisenbahnradbearbeitung
 - Walzendrehen



Abb.2: Wendeschneidplatte für drehende Bearbeitung, entnommen aus:
<http://www.boehlerit.at/anwendungen-produkte/zerspanung/drehen/>

² Vlg.: <http://www.boehlerit.at/anwendungen-produkte/> 11.06.2015

- Fräsen:

Für die Fräsbearbeitung bietet die Fa. Böhlerit neben den ISO-Standard-Fräsgeometrien auch speziell für und mit Kunden entwickelte Produkte an.



Abb.3: Fräskopf mit Wendeschneidplatten für fräsende Bearbeitung, entnommen aus: <http://www.boehlerit.at/anwendungen-produkte/zerspanung/fraesen/>

- Hüttentechnik:

Individuelle Hartmetalllösungen für alle Bereiche, die in der Schwerindustrie benötigt werden.

- Drehschälen
- Rohr- und Blechbearbeitung
- Schwerzerspanung
- Sägen

- Kurbelwellenbearbeitung:

Die Fa. Böhlerit ist unter den Top drei Werkzeugherstellern für die Kurbel- und Nockenwellenfertigung.



Abb.3: Schneidkopf für Kurbelwellenbearbeitung, entnommen aus: <http://www.boehlerit.at/anwendungen-produkte/zerspanung/kurbelwellenbearbeitung/pkw-kurbel-und-nockenwelle/>

1.2.2. Spanlose Formgebung

Mit spanloser ist die Formgebung ist die Bearbeitung eines Werkstoffes ohne Materialabtragung gemeint. Hierfür stellt die Fa. Böhlerit Umformwerkzeuge, Matrizen und andere Werkzeugkomponenten nach Kundenwunsch her. Durch den Einsatz von Hartmetall kann die Haltbarkeit von Umformwerkzeugen um bis zu 2.000% gesteigert werden.



Abb.4: Umformmatrizen zur Spanlosen Bearbeitung, entnommen aus:
<http://www.boehlerit.at/anwendungen-produkte/spanlose-formgebung/umformwerkzeuge/>

1.2.3. Konstruktionsteile

Diese Produktgruppe umfasst alle Bauteile, die mit dem Kunden entwickelt und abgestimmt werden. Diese Teile kommen in folgenden Industrien zum Einsatz:

- Sonstige Zeichnungsteile
- Strahltechnik
- Erodierblöcke/Schnitt- und Stanzwerkzeuge
- Betondachsteinwerkzeuge
- Medizintechnik
- Ziegelwerkzeuge
- Hartmetallleisten

1.2.4. Hartmetallrohteile

Die Hartmetallrohteile werden mit der Abstimmung vom Kunden entworfen und gefertigt. Die Rohteile werden als Halbfertigprodukt zum Kunden geliefert, der dann den Rohteil nach seinen Anforderungen fertig bearbeitet.

Rohteile im Überblick:

- Präzisionswerkzeugrohlinge
- Plattenrohlinge
- Walzfräserrohlinge
- Hartmetallschäfte
- Rundstäbe mit Kühlmittelbohrung roh / geschliffen
- Rundstäbe ohne Kühlmittelbohrung roh / geschliffen
- Rundstäbe ohne Kühlmittelbohrung geschliffen, Fixlänge
- Stabmesser

1.3. Grundlagen der Hartmetallproduktion

1.3.1. Was ist Hartmetall³

Als Hartmetall werden Werkstoffe bezeichnet, die einen hohen Härtegrad und metallische Eigenschaften aufweisen. Hartmetall ist optisch anderen metallischen Werkstoffen durch seinen silbernen Glanz ähnlich. Sowohl die Wärmeleitfähigkeit als auch die elektrische Leitfähigkeit entsprechen oder übertreffen metallische Werkstoffe, aus diesem Grund zählt man sie nicht zu den nichtmetallischen Werkstoffen.

³ Vlg.: Pulvermetallurgie der Hartmetalle/ Hans Kolaska, Die Hartmetall von R. Kieffer und F. Benesovsky, interne Schulungsdokumente

Der Aufbau von Hartmetall besteht immer aus einem Karbid, meist Wolframkarbid und ergänzend Titankarbid oder Tantalkarbid. Als Bindemittel wird ein Metall eingesetzt, in den meisten Fällen ist es Kobalt, jedoch kommen auch Metalle wie Eisen, Nickel oder Chrom zum Einsatz. Die Zusammensetzung liegt bei ca. 90% Karbid und 10% metallische Komponenten.

Was das Hartmetall von metallischen Werkstoffen unterscheidet, ist die Duktilität. Obwohl Hartmetall durch den hohen Karbidanteil sehr hart ist, besitzt es durch den Anteil an metallischem Bindemittel eine relativ hohe Zähigkeit. Hartmetall zählt zu den Verbundwerkstoffen, da es eine Verbindung aus Metallen und Karbiden, die durch den Sintervorgang miteinander verbunden werden.

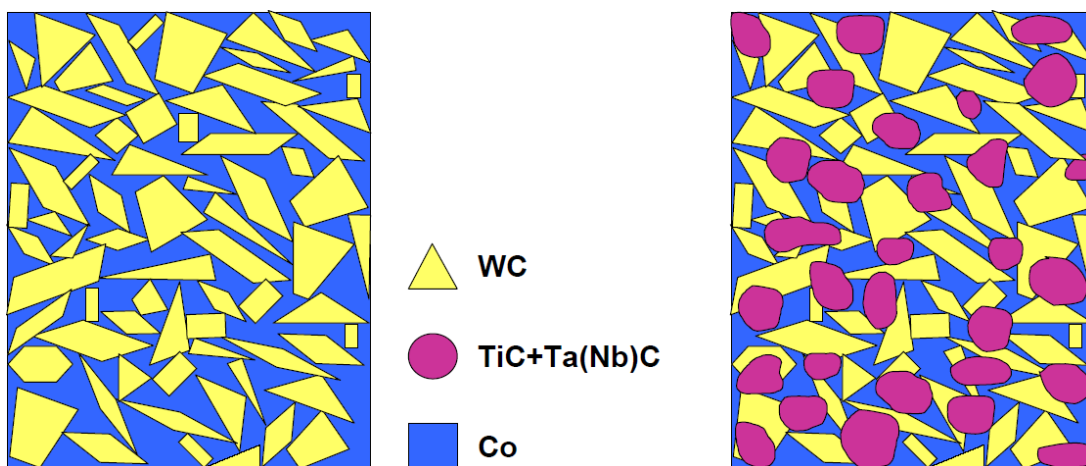


Abb. 5: Prinzipieller Aufbau von Hartmetall, entnommen aus firmeneigenen Unterlagen

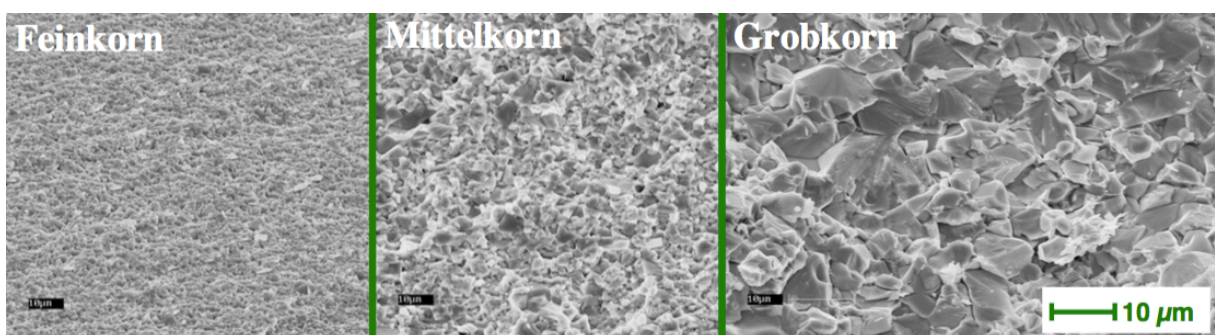


Abb. 6: Hartmetall unter dem Mikroskop, entnommen aus firmeneigenen Unterlagen

Grundsätzlich unterscheidet man Hartmetalle nach verschiedener Wolframkarbidkorngröße. Über die Korngröße der Karbidephase und dem Anteil an Kobalt lassen sich die mechanischen Eigenschaften, Härte und Zähigkeit variieren. Unterschiedliche Einsatzgebiete verlangen angepasste mechanische Eigenschaften. Im Bild sind die drei Kategorien Fein-, Mittel-, und Grobkorn dargestellt.

1.3.2. Geschichte des Hartmetalls⁴

Die erste Patentschrift zum Thema Hartmetall findet man im Jahr 1914 durch Voigtländer und Lohmann. Das in der Patentschrift angeführte Hartmetall, bestand aus gegossenem Hartmetall, dieses setzte sich nicht durch, da das Material viel zu spröde für den Einsatz war.

Erst 1923 wurde das gesinterte Hartmetall zum Patent durch Schröter angemeldet. Die Firma Krupp war das erste Unternehmen, das Hartmetall ab dem Jahr 1925 vertrieb. Krupp übernahm die Weiterentwicklung von Hartmetall.

In den USA übernahm die Fa. General Electric die Rechte für die Hartmetallerzeugung und es wurde die Fa. Carboly gegründet. Zu dieser Zeit verfügten die Unternehmen noch nicht über das Knowhow Hartmetall wirtschaftlich zu erzeugen. Erst 1935 wurde in den USA ein Sinterverfahren entwickelt, welches eine wirtschaftliche Produktion von Hartmetall mit einer höheren Zähigkeit ermöglichte.

Durch dieses neue Produktionsverfahren konnten die Herstellkosten auf ein Zehntel der Kosten von 1929 gesenkt werden. Seit 1935 wurde das Hartmetall kontinuierlich weiterentwickelt und heute wäre es in der Industrie nicht mehr wegzudenken. Ohne Hartmetall wäre eine schnelle, einfache und wirtschaftliche Verarbeitung von Metallen und vielen anderen Materialien nicht möglich.

⁴ Vlg.: <http://www.carbidur.de/was-ist-hartmetall-2/> 11.06.2015

1.3.3. Herstellung Hartmetall

Fließschema der Hartmetallerzeugung

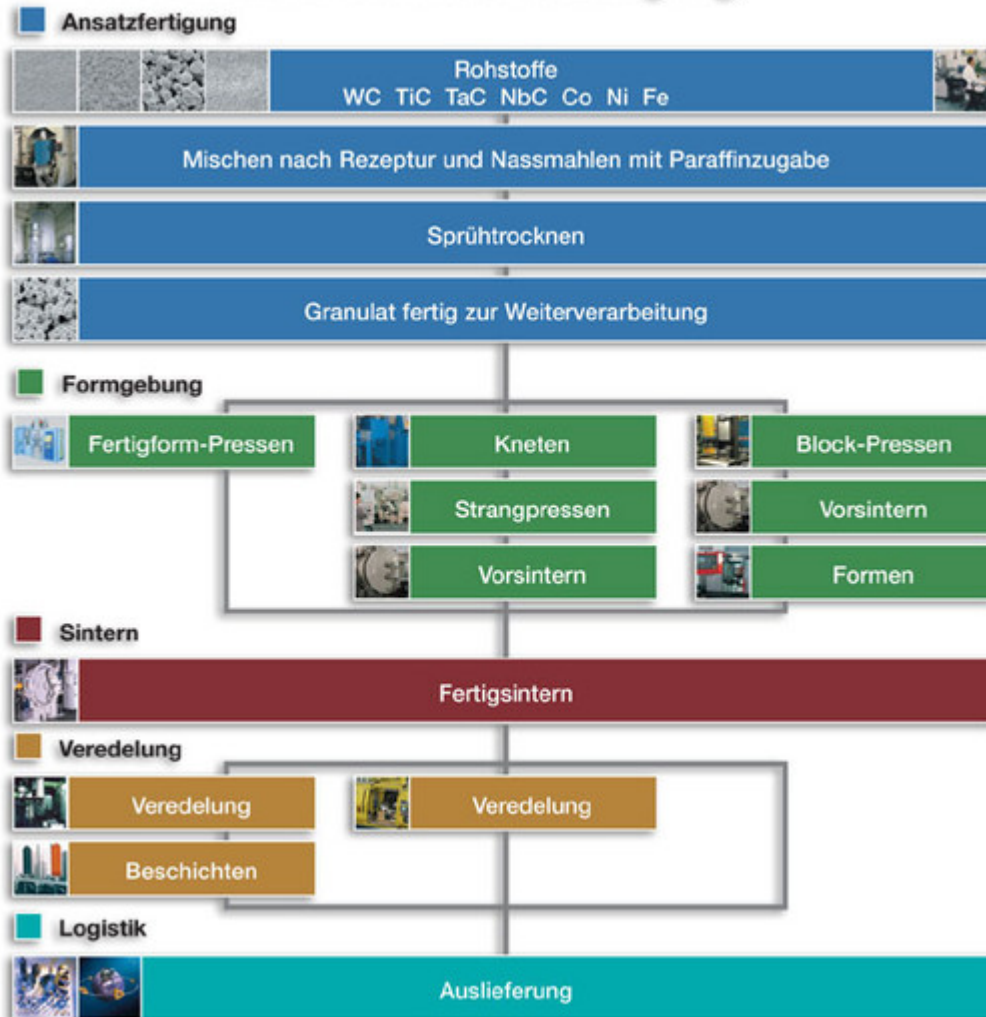


Abb. 7: Flussschema Fa. Böhlerit entnommen aus <http://www.boehlerit.at/unternehmen/produktionsschema/>

Die Hartmetallherstellung lässt sich in 4 Schritte unterteilen.

Vom Rohstoff dem Metallpulver bis hin zum Endprodukt sind für alle Hartmetallprodukte dieselben Arbeitsschritte notwendig. Die Erläuterung bezieht sich auf die Fertigung einer Wendeschneidplatte.

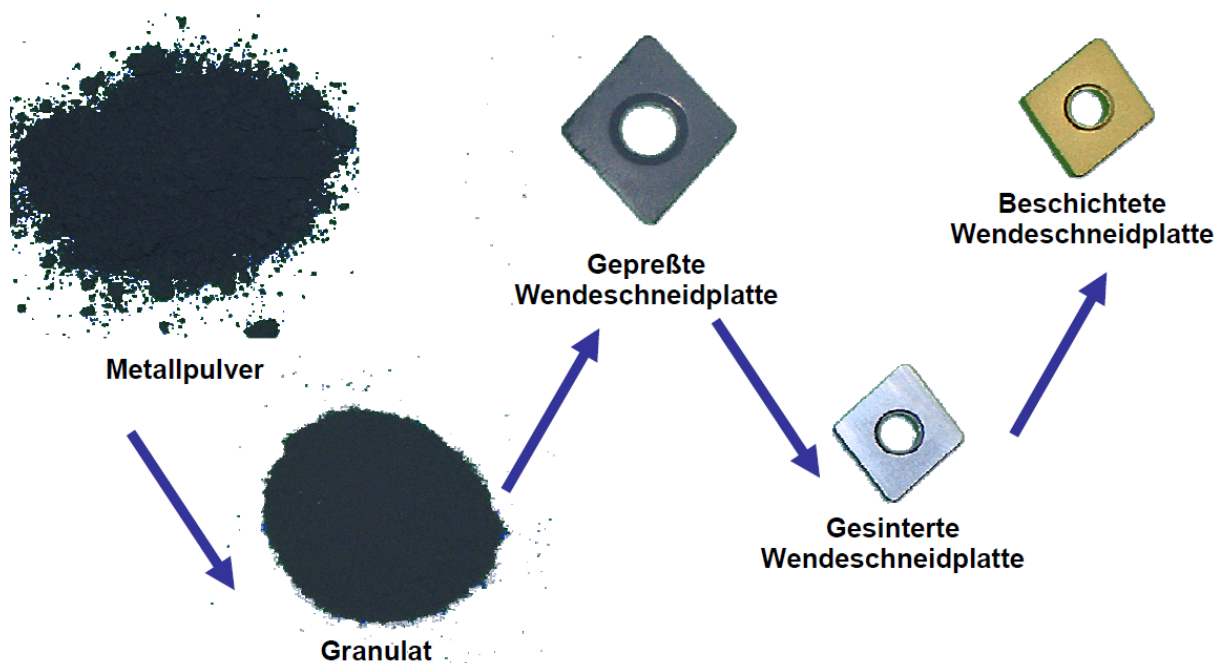


Abb. 8: Vom Metallpulver zur Wendeschneidplatte entnommen aus firmeneigenen Schulungsunterlagen

Der erste Schritt in der Hartmetallproduktion ist die Herstellung eines Granulates. Für diesen Arbeitsschritt werden in der Fa. Böhlerit Attritoren verwendet. Die Ausgangsmaterialien Wolframkarbidpulver und Paraffin - werden in der gewünschten Zusammensetzung eingewogen und in einem flüssigen Mahlmedium im Attritor gemahlen und homogenisiert. Die Mahldauer liegt je nach gewünschter Korngröße bei drei bis 10 Stunden.

Nach dem Mahlvorgang folgt die Trocknung bzw. das Aufsprühen des Granulats. Bei diesem Vorgang wird die in den Attritoren hergestellte Suspension durch eine Düse mit einem Durchmesser von ca. 1mm versprüht. Die Suspension trocknet im Gegenstromverfahren mit N_2 bei einer Temperatur von ca. $150^\circ C$ und es bildet sich Granulat.

Ziel des Mahl-, Mischvorganges ist es, ein gut homogenisiertes, rieselfähiges und leicht verpressbares Granulat herzustellen. Die Granulat-Kugeln haben nach Abschluss des Sprühvorganges einen Durchmesser von 100-200 Mikrometern. Den Abschluss des Mahlvorganges bildet das Sieben, hierbei werden die Granulat-Kugel anhand ihrer Größe unterschieden und eingeteilt.

Anschließend an die Granulat Herstellung folgt die Formgebung. Hierzu sind unterschiedliche Verfahren bekannt. Die bedeutendsten Methoden sind Matrizenpressen, das isostatische Pressen, Strangpressen oder Spritzgießen. Die Firma Böhlerit verwendet die Verfahren Matrizenpressen, Strangpressen und isostatisches Pressen. Wobei Wendeschneidplatten ausschließlich im Matrizenpressverfahren hergestellt werden.

Für das Matrizenpressen soll die neue Presse angeschafft werden, daher wird dieses Verfahren genauer erläutert.

Beim Matrizenpressen wird das Granulat in eine Matrize gefüllt und unter hohem Druck verdichtet. Je größer die Fläche der zu pressenden Wendeschneidplatte, desto mehr Presskraft muss für den Verdichtungs Vorgang aufgewandt werden. Für die Verdichtung des Pulvers werden drei unterschiedliche Pressverfahren angewandt: das Synchronverfahren, Ober- und Unterpressung. Diese Verfahren unterscheiden sich in den Verfahrenswegen von Ober-, Unterstempel und Matrize. Wichtig für die Anschaffung der neuen Presse ist jedoch der Unterschied zwischen Abzieh- und Ausstoßverfahren. Denn, um alle Wendeschneidplattengeometrien herstellen zu können, muss die neue Presse über beide Verfahren verfügen können. Die Granulat Herstellung wird mit dem Siebvorgang abgeschlossen.

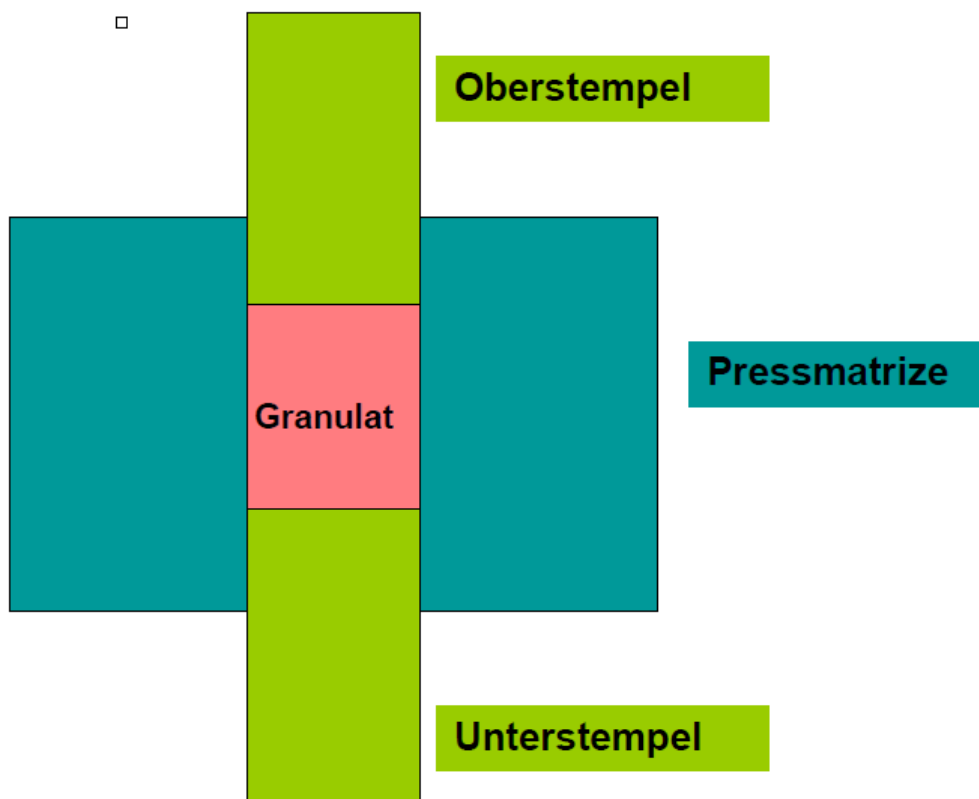


Abb. 9: Schematische Darstellung Matrizenpressen, entnommen aus firmeneigenen Schulungsunterlagen

- Abziehverfahren:

Beim Abziehverfahren steht der Unterstempel in Position und die Füllbewegung wird von der Matrize ausgeführt. Der Pressvorgang wird von Oberstempel und Matrize durchgeführt, der Unterstempel bleibt während des gesamten Pressvorganges stehen. Um den gepressten Wendescheidplattenrohling aus der Presse zu entfernen, wird die Matrize nach unten bewegt. Dadurch liegt der Rohteil frei und kann durch den Greifarm des Handlingsystems entnommen werden. Durch den Hubweg der Matrize ändert sich bei jedem Werkzeugwechsel der Entnahmepunkt des Wendeschneidplattenrohlings, das Handlingsystem muss dahingehend justiert werden.

- Ausstoßverfahren:

Im Gegensatz zum Abziehverfahren steht die Matrize beim Ausstoßverfahren still. Die Füllbewegung wird durch den Unterstempel ausgeführt. Die Pressbewegungen führen Ober- und Unterstempel aus. Durch die feststehende Matrize bleibt ein einheitlicher Bezugspunkt; die Matrizenoberkante, für das Handlingsystem. Nach Beendigung des Pressvorganges wird der Pressling durch eine Aufwärtsbewegung des Unterstempels aus der Matrize gestoßen und vom Handlingsystem entfernt.

Damit das Granulat nach dem Pressen seine Form behält ist Paraffin beigemischt. Das Paraffin dient als Bindemittel vor dem Sintern. Nach dem Pressen haben die Wendeschneidplatten noch keine Festigkeit; es ist möglich sie mit bloßen Fingern zu zerstören. Die Festigkeit und Verschleißresistenz entsteht erst durch das Sintern. Das Sintern ist der finale Prozess, danach folgt lediglich noch die Oberflächenbearbeitung-, oder veredelung. Das Sintern ist ein Hochtemperaturprozess, bei dem das Bindemittel Paraffin aus den Wendeschneidplatten verdampft, das Wolframkarbidpulver wird vom schmelzenden Kobalt umhüllt und es entsteht eine Bindung, man spricht ab jetzt vom fertigen Hartmetall. Das Sintern kann unter Druck oder unter Vakuum erfolgen, je nach Hartmetallsorte ist ein anderes Sinterprogramm erforderlich. Die Fa. Böhlerit hat mehrere Sinteröfen um eine größere Menge und Vielfalt an Hartmetall herstellen zu können. Jeder Ofen fasst bis zu 800 kg Hartmetall. Im Inneren des Ofens herrscht ein Druck bis zu 100 bar und eine Temperatur bis zu 1600°C.

Der Sintervorgang dauert ca. 24 Stunden und lässt sich in drei Bereiche unterteilen. Am Beginn wird der Ofen langsam auf eine Temperatur von ca. 500°C gebracht. In diesem Temperaturfenster wird das Paraffin gekrackt und geht in die Dampfphase über. Bis zum Erreichen der 800°C entweichen alle Gase, das größte Augenmerk liegt dabei auf dem Entweichen des Kohlenmonoxids.

Nach der Entgasungsphase geht der Sintervorgang über in den Verdichtungsvorgang. Dieser startet bei ca. 1300°C, ab dieser Temperatur beginnen die Schmelzvorgänge, bei denen sich eine eutektische Mischung zwischen dem Kobalt und dem Wolfram bildet. Beim Verdichtungsvorgang werden die Wolframcarbidkristalliten benetzt und es kommt zur Verdichtung. Währenddessen alle Gase entweichen sind und die Benetzung beginnt, setzt der Schrumpfvorgang ein. Das Hartmetall schwindet um ca. 20%. Diese Verringerung des Volumens muss beim Pressen berücksichtigt werden. Durch den Schrumpfvorgang werden alle Poren im Hartmetall geschlossen und es kann mit dem Abkühlvorgang begonnen werden.

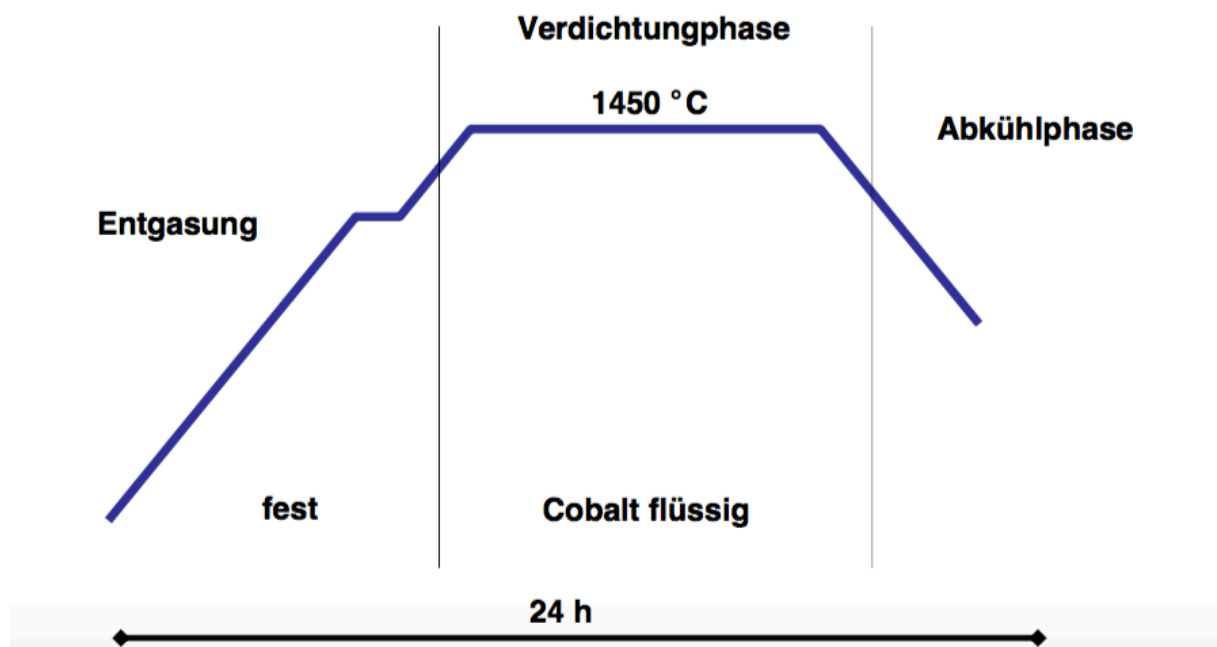


Abb. 10: Temperaturverlauf beim Sintern, entnommen aus firmeneigenen Schulungsunterlagen

Der letzte Arbeitsschritt ist die Oberflächenveredelung der Wandeschneidplatte. Fast alle Wandeschneidplatten werden nach dem Pressen geschliffen. Der Schleifaufwand unterscheidet sich je nach Anwendung. Bei manchen Wandeschneidplatten ist es ausreichend die Auflageflächen zu schleifen, andere werden komplett geschliffen oder poliert.

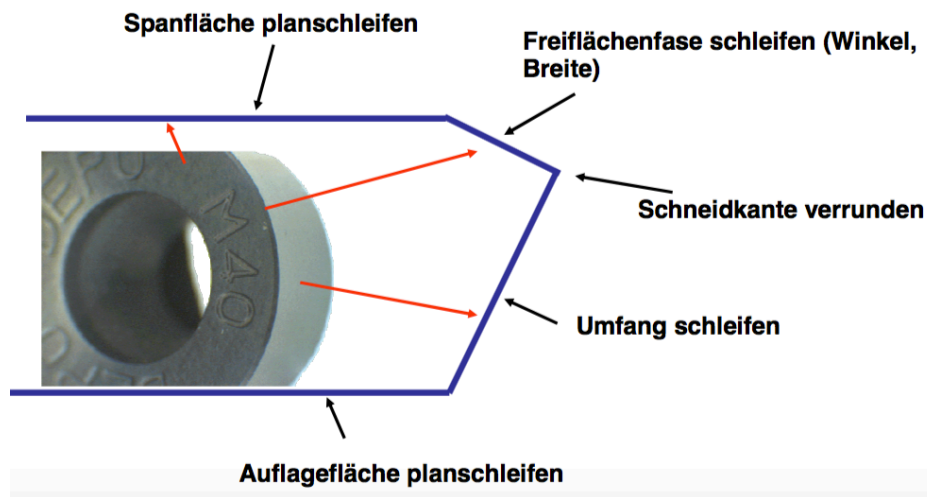


Abb. 11: Schleifbearbeitung, schematische Darstellung, entnommen aus firmeneigenen Schulungsunterlagen

Der wichtigste Schritt in der Oberflächenveredelung ist das Beschichten. Die Beschichtung der Wandeschneidplatte ist individuell für ihren Einsatzzweck zugeschnitten. Die Beschichtung hat die Aufgabe die Lebensdauer und das Schneidverhalten der Wandeschneidplatte zu verbessern. Heute werden fast ausschließlich Wandeschneidplatten mit Beschichtung verwendet.

Das Beschichten ist ein sehr zeitaufwendiger Prozess, die Schichtdickenzunahme beträgt ca. 1-2 Mikrometer pro Stunde. Eine Beschichtung besteht aus einer Dicke von 8 bis 25 Mikrometern.

Als Beschichtungsmaterialien werden folgende verwendet:

- Titankarbid
- Titannitrid
- Titancarbonitrid
- Aluminiumoxid
- Siliziumaluminiumoxinitrid
- Diamand
- Titandiborid
- Titaluminiumnitrid
- Aluminiumchromnitrid
- Aluminiumchromsiliziumnitrid

Die Materialien werden mittels verschiedener Beschichtungsmethoden aufgetragen. In der Fa. Böhlerit sind CVD (Chemical Vapor Deposition) und PVD (Physical Vapor Deposition) Beschichtungsanlagen vorhanden. Je nach Einsatzgebiet kann aus einer Reihe von möglichen Beschichtungen ausgewählt werden.

Nach dem Beschichten werden die Wendeschneidplatten eventuell noch nassgestrahlt oder kleine Bereiche geschliffen. Danach können sie verpackt und verkauft werden.

1.4. Thema und Problemstellung

Diese Arbeit befasst sich mit einem betriebswirtschaftlichen Problem, mit der Auswahl und Anschaffung einer neuen Hartmetallpresse. Diese Arbeit dient als Hilfestellung für die Argumentation, welche Presse gekauft werden soll. Zur Auswahl stehen zwei sehr unterschiedliche Pressenkonzepte von konkurrierenden Unternehmen. Die Produktionsleitung und die Presserei bzw. die Werkzeugauslegung haben konträre Anforderungen an die neue Presse. Unter Zuhilfenahme der im Studium erlernten Methoden der BWL werden die Pressen vorgestellt und in Bezugnahme auf die Anforderungen eine Kaufempfehlung abgegeben.

1.5. Zielsetzung als Gesamtes

Das Ziel dieser Arbeit ist, die Anschaffung einer neuen Hartmetallpresse zu diskutieren. Diese Arbeit dient als Unterstützung bzw. als Entscheidungshilfe, welche der beiden Pressen den Anforderungen am besten entspricht und für die zukünftige Entwicklung des Unternehmens am vorteilhaftesten ist. Das Sekundärziel dieser Arbeit ist die Erläuterung, welche Instrumente und Verfahren für die Auswahl und Entscheidungsfindungen aus der BWL verwendet werden. Dazu werden die angewendeten Verfahren im Theorieteil der Arbeit erläutert.

1.6. Methodisches Vorgehen

Diese Arbeit unterteilt sich in drei Teile, der erste Teil der Arbeit befasst sich mit der Vorstellung des Unternehmens, dem Produktportfolio und dient der Einleitung in die Arbeit. Im ersten Teil der Arbeit wird auch das Hartmetall vorgestellt, seine Eigenschaften erklärt und die Herstellung erläutert. Bei der Herstellung von Hartmetall wird ein besonderes Augenmerk auf das Matrizenpressen gelegt, da eine Presse für genau dieses Verfahren angeschafft werden soll. Der Rest der Hartmetallherstellung wird überblicksmäßig dargestellt.

Der zweite Teil der Arbeit ist der theoretische Teil. Dieser Abschnitt dient der theoretischen Erläuterung der verwendeten Instrumente. Beschrieben wird im theoretischen Teil was unter einer Investition verstanden wird, welche Probleme entstehen können und wie diese am besten gelöst werden können. Es werden im theoretischen Teil von der Finanzierung bis hin zur Entscheidung alle im praktischen Abschnitt verwendeten Methoden erläutert.

2. Grundlagen der BWL

2.1. Definition

Die Betriebswirtschaftslehre bezieht sich auf das gesamte wirtschaftliche Handeln im Unternehmen. Das Hauptziel der BWL ist ein Unternehmen mit einem wirtschaftlichen Erfolg zu führen und einen Gewinn zu erwirtschaften. Die BWL umfasst folgende Bereiche im Unternehmen:

- Investition
- Finanzierung
- Produktion
- Marketing
- Forschung und Entwicklung

Die BWL befasst sich mit allen wichtigen Entscheidungen von der Unternehmensgründung über die Expansion bis hin zur Schließung des Unternehmens. Schon bevor ein Unternehmen gegründet wird, kommt die BWL zum Einsatz z.B.: bei der Entscheidung, welches Produkt hergestellt werden soll, wo produziert wird, welche Rechtsform gewählt wird oder welche Vertriebswege eingeschlagen werden.

Die BWL dient über die gesamte Lebensdauer des Unternehmens als Entscheidungsgrundlage, um einen langfristigen Unternehmenserfolg gewährleisten zu können. In der BWL werden alle betriebswirtschaftlichen Kennziffern zusammengefasst und analysiert.

Diese gesammelten Daten dienen der Entscheidungsfindung und sind die Grundlage für die weitere Entwicklung des Unternehmens.

Die BWL teilt sich in zwei wichtige Bereiche im Unternehmen auf, die finanzielle Seite und die Güterseite. Beide Seiten stehen in engem Zusammenhang Investitionen in Knowhow und neue Maschinen schaffen einen technologischen Vorsprung und sichern den Wirtschaftsstandort.

2.2. Theoretische Grundlagen für die Investition

2.2.1. Begriff der Investition⁵

Eine Investition ist in der BWL eine Kapitalverwendung. Es ist die langfristige Bindung von Kapital im Unternehmen. Eine Investition wird in der Bilanz auf der Aktivseite verbucht. Sie hat eine direkte Folge für das Anlagevermögen. Im Umlaufvermögen hat die Investition indirekte Auswirkungen. Es werden sieben Arten von Investitionen unterschieden.

- Realinvestitionen:

Unter Realinvestitionen oder auch Sachinvestitionen versteht man alle Güter die für die Produktion und den laufenden Betrieb benötigt werden, z.B.: Grundstücke Maschinen, Gebäude oder EDV.

- Immaterielle Investitionen:

Die immateriellen Investitionen dienen auch der Produktion bzw. dem Absatz von Produkten, sind aber nicht greifbar, Beispiele dafür sind Software, Lizenzen, Patente, Schulungen für Mitarbeiter oder Werbung.

- Finanzinvestitionen:

Unter den Finanzinvestitionen versteht man den Ankauf von finanziellen Vermögenswerten oder Beteiligungen an anderen Unternehmen z.B. Aktien, Anleihen oder Beteiligungsrechte.

⁵ Vlg.: Vorlesung Investitionswirtschaft Prof. Mag. Harald Ertl,
<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/investition.html> 31.05.2015

- Gründungsinvestitionen:

Gründungsinvestitionen oder Erstinvestitionen sind jene Investition, die bei einer Unternehmensgründung getätigt werden müssen. Diese Investitionen müssen gemacht werden, bevor mit der Produktion gestartet werden kann. Sie umfasst alle Investitionen vom Grundstückskauf bis hin zur Einrichtung. Erstinvestitionen haben eine sehr lange Bindung zur Folge.

- Erweiterungsinvestitionen:

Eine Erweiterungsinvestition vergrößert das Produktportfolio oder die Produktionskapazität im Unternehmen. Es werden zwei Arten unterschieden, die vertikale und horizontale Erweiterung.

Bei der horizontalen Erweiterung spricht man von der Erweiterung Kapazitäten, d.h. es können größere Mengen desselben Produktes hergestellt werden.

Bei der vertikalen Investition wird die Wertschöpfungstiefe erweitert. Das heißt ein Fertigprodukt wird im Unternehmen komplett gefertigt und eventuell vorher fremdgefertigte Schritte werden unternehmensintern produziert.

- Rationalisierungsinvestitionen:

Eine Rationalisierungsinvestition ist eine Investition zur Modernisierung der Produktionsanlagen. Das Ziel ist eine effektivere Produktion und damit verbunden eine Senkung der Produktionskosten. In den meisten Fällen mischt sich die Rationalisierungsinvestition mit der Erweiterungsinvestition, da neue Maschinen oder Verfahren eine Steigerung auf quantitativer und qualitativer Ebene mit sich bringen.

- Ersatzinvestitionen:

Eine Ersatzinvestition dient der Erhaltung der betrieblichen Leistungsfähigkeit. Hierbei werden alte Maschinen durch neue ersetzt, meist auch im Zuge mit einer Erweiterungsinvestition. Um den optimalen Zeitpunkt für den Tausch einer Maschine zu ermitteln, wird auf den Kapitalwert oder andere Verfahren zurückgegriffen.

2.3. Ablauf einer Investition

Zu Beginn einer jeden Investition muss ein Ziel festgesetzt werden. Es muss feststehen wie hoch das Investitionsvolumen sein soll, der Zeitraum über den investiert werden soll und in welche Bereiche die finanziellen Mittel fließen.

Die Kriterien bei der Zielsetzung unterteilen sich:

- Leistungsziele: Qualität, Innovationen, Service
- Marktanteilsziele: Erschließung neuer Märkte, Stellung im Heimatmarkt, Umsatz und Expansion
- Rentabilitätsziele: Umsatzrentabilität, Gewinn
- Finanzielle Ziele: Cashflow, Kreditwürdigkeit, Liquidität
- Sozialpolitische Ziele: Motivation und Zufriedenheit der Mitarbeiter, Ansehen des Unternehmens in der Umgebung
- Allgemeine Unternehmensziele: Selbständigkeit, Image und Stellung

Diese Ziele können nicht alle zur selben Zeit erreicht werden, da die Ziele sich untereinander kongruent verhalten. Die Ziele können nicht von der Geschäftsführung alleine beschlossen werden, andere Personen und Faktoren haben auf die Zielgestaltung Einfluss.

- Konkurrenten
- Partner
- Zulieferer
- Staat
- Banken
- Betriebsrat

Nach dem ein Ziel für eine Investition festgesetzt wurde, kann mit der Planung begonnen werden. Unter Planung versteht man einen gedanklichen Prozess, der vor dem Ausführen stattfindet und sich mit zukünftigem Handeln befasst. Die Planungszeiträume unterteilt man in drei Bereiche.

Der kürzeste Bereich ist die operative Planung, sie reicht vom Tagesgeschäft bis hin zu maximal einem Jahr. In der operativen Planung findet man keine großen Investitionen, sie eignen sich für Routineinvestitionen.

Einen größeren Zeitraum, ein bis fünf Jahre umfasst die taktische Planung. In der taktischen Planung wird über die Anschaffung von größeren Maschinen nachgedacht, sie dient zur Erhaltung der Geschäftstätigkeit.

Für große unternehmensverändernde Entscheidungen wird die strategische Planung heran gezogen. Sie umfasst das gesamte Unternehmensgeschehen und sie obliegt der oberen Führungsebene. Ihre Aufgaben liegen bei der Entwicklung von Produktstrategien, Marktanalysen. Sie ist richtungsweisend und kann über den Erfolg des Unternehmens entscheidend sein. Außerdem ist sie Grundlage für zukünftige Investitionen.

Die Investitionsplanung muss als Teil der Unternehmensplanung gesehen werden. Durch Investitionen verändert sich die Kostenstruktur und sie beeinflusst den technologischen und wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens. Mit Investition kann ein Unternehmen von einer Richtung in eine andere gelenkt werden, z.B. vom Innovationsführer hin zum Massenproduzenten, je nach Ausrichtung des Maschinenparks.

Eine vollständige Investitionsplanung sollte von der Feststellung, dass eine Investition getätigt werden muss bis hin zur Festsetzung des Investitionsprogrammes alles enthalten. Dazu muss der Investitionsbedarf ermittelt werden, die gewünschten Optionen geprüft und beurteilt werden.

Planung-Suche-Entscheidung:

Eine Investition kann in drei Schritte unterteilt werden. Von der Planung über die Suche bis hin zur Entscheidung. Nach der Investitionsentscheidung spricht man von der Durchführungsphase und den Abschluss bildete die Kontrolle, ob der Plan erfolgreich umgesetzt worden ist

- Planung:

Der Planungsvorgang kann in drei Stufen unterteilt werden.

Bei der ersten Phase spricht man von der Anregungsphase, in dieser Phase wird das Investitionsproblem erkannt und über eine Investition nachgedacht.

- Suche:

Die zweite Phase ist die Suchphase: In dieser werden die Alternativen ausgewählt, die Anforderungen an das Investitionsobjekt definiert und die Bewertungsfaktoren erstellt. In der Suchphase wird nach den Optionen der Finanzierung gesucht, welche Finanzierungsarten zur Verfügung stehen und wie das Kapital generiert werden soll.

- Entscheidung:

In der Entscheidungsphase werden die einzelnen Alternativen grob vor ausgewählt. Wenn die Auswahl eine überschaubare Anzahl an Alternativen erreicht hat, werden diese bewertet und im Anschluss wird die beste Investitionsalternative bestimmt.

Nach der Bestimmung der Investition wird der Kapitalbedarf ermittelt und die Finanzierungsmethode bestimmt.

Die Entscheidungsphase schließt die Planungsphase ab und es kann mit der Durchführungs- und anschließend mit der Kontrollphase begonnen werden.

- Durchführungsphase:

Je besser eine Investition geplant ist, desto einfacher ist die Durchführung. Größere Investitionen müssen von der Geschäftsführung genehmigt werden und sind durch einen Investitionsbeschluss formal erfasst, damit eine klare und reibungslose Durchführung möglich ist.

Bei der Durchführung ist zu beachten, dass die Mitarbeiter die nötigen Handlungs-, Entscheidungs- und Budgetkompetenzen haben. Dies ist eine Grundvoraussetzung, damit alle Verträge ihre Gültigkeit behalten und es zu keinen Fehlentscheidungen kommt.

- Kontrollphase:

Die Kontrollphase ist die abschließende Phase bei einem Investitionsprojekt. Die Kontrollphase besteht aus mehreren Kontrollen und vergleicht den Sollzustand mit dem Istzustand. Im besten Fall findet über die gesamte Lebensdauer eines Investitionsobjektes eine Kontrolle statt und die letzte wenn das Objekt abgeschrieben und ausgemustert ist. Sollten sich die Zahlen mit denen in der Planung decken, dann wurde richtig gerechnet und sorgfältig geplant.

Die besten Zeitpunkte für eine Kontrolle sind:

- Am Ende der Inbetriebnahme
- Bei Service oder Wartungsarbeiten
- Am Ende der Gewährleistungszeit

Wenn bei den Kontrollen Abweichungen vom Sollzustand festgestellt werden, müssen die Gründe eruiert und ausgewertet werden. Liegen die Gründe im eigenen Unternehmen müssen die Fehler aufgezeichnet werden und bei der nächsten Planung von Investitionen berücksichtigt werden. Liegt die Schuld beim Lieferanten, der falsche Angaben zum Preis oder Kosten nicht berücksichtigt hat, muss eine diesbezügliche Abklärung erfolgen.

Eine Kontrolle macht nur dann Sinn, wenn aus den Abweichungen gelernt wird, Fehler eingesehen und Anpassungen durchgeführt werden.

Die Kontrolle dient zur Sammlung von Erfahrungswerten, daher sollte sie mit derselben Sorgfalt wie die Planung durchgeführt werden.

2.4. Finanzierung⁶

Die Finanzwirtschaft spielt eine entscheidende Rolle im Unternehmen, alle Entscheidungen müssen finanzwirtschaftlich betrachtet werden. Die Aufgaben der Finanzwirtschaft im Unternehmen unterteilen sich in drei Bereiche.

- Die Kapitalbeschaffung:

Das Ziel hinter der Kapitalbeschaffung ist, dem Unternehmen finanzielle Mittel zur Verfügung zu stellen. Die Kapitalbeschaffung dient daher zur Finanzierung von Investitionen.

- Kapitalverwendung:

Die Kapitalverwendung hat es zur Aufgabe, das eingesetzte Kapital für die leistungsbezogenen Verwendung bereit zu stellen, d.h. das eingesetzte Kapital soll richtig für die Erbringung von Produktionsgütern oder Dienstleistungen eingesetzt werden. Die Kapitalverwendung ist die Investition in das Unternehmen.

- Die Kapitaldisposition:

Die Kapitaldisposition hat die Aufgabe, das Kapital im Unternehmen richtig zu verwalten, plant und zu steuern. Das Ziel ist die Sicherung des Bestehens des Unternehmens und der wirtschaftliche Erfolg.

⁶ Vgl.: Finanzierung von Prof. Dr. Fritz-Ulrich Jahrman,

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/selbstfinanzierung.html> 07.06.15

<http://www.rechnungswesen-verstehen.de/investition-finanzierung/finanzierungsarten.php> 06.06.15

Das Finanzmanagement kümmert sich um den gesamten Zahlungsverkehr im Unternehmen. Es umfasst alle Unternehmensbereiche, vom Einkauf der Rohstoffe, über die Herstellung des Produktes oder die Bereitstellung der Dienstleistung. Dazu zählen auch die Maschinen und ihre Abschreibung bzw. wann der ideale Zeitpunkt zum Tausch einer Maschine gegeben ist. Das Finanzmanagement muss seine Aufgabe über die gesamte Lebensdauer des Unternehmens erfüllen.

2.4.1. Finanzierungsarten

Es werden zwei Arten der Finanzierung unterschieden. Die Innen- oder Eigenfinanzierung und die Fremd- oder Außenfinanzierung.

2.4.2. Eigenfinanzierung:

Von einer Eigenfinanzierung spricht man, wenn für eine Investition keine finanziellen Mittel von außen herangezogen werden. Das heißt die Finanzierung einer Investition erfolgt rein über die Rücklagen, die aus dem Gewinn erzielt wurden. Das gilt für Kapital und Personengesellschaften gleichermaßen. Der Unterschied bei den beiden Gesellschaften liegt in der Bildung von Rücklagen.

Bei einer Personengesellschaft oder einem Einzelunternehmen müssen die gebildeten Rücklagen in der Bilanz nicht gesondert abgebildet werden, jedoch erhöht sich durch die gebildeten Rücklagen das Kapitalkonto.

Durch die fehlende Möglichkeit, Kapital durch die Ausgabe von Wertpapieren zu generieren, ist die Selbstfinanzierung die einzige Möglichkeit der Eigenkapitalbeschaffung. Die Selbstfinanzierung beeinflusst den Verschuldungsgrad des Unternehmens.

Bei den Kapitalgesellschaften müssen die einbehaltenen Gewinne in der Bilanz unter dem Posten „Gewinnrücklagen“ verbucht werden. Ob Gewinne einbehalten werden bzw. über die Höhe des Investitionsbudget entscheiden die Gesellschafter. Bei einer Aktiengesellschaft ist der Aufsichtsrat und der Vorstand dazu befähigt, die Hälfte der erwirtschafteten Gewinne einzubehalten, ohne sich mit den Aktionären abzusprechen. Über die andere Hälfte der Gewinne wird bei der Hauptversammlung entschieden. Wenn sich der Nominalwert einer Aktiengesellschaft nicht ändert, dann führt das durch Selbstfinanzierung erwirtschaftetem Kapital zu einer Erhöhung des Kurswertes.

Der Vorteil der Selbstfinanzierung bei Kapitalgesellschaften ist, dass sich der Verschuldungsspielraum ausweitet, es zu keiner Veränderung der Beteiligungs- und Mehrheitsverhältnisse kommt und keine Kosten für die Emission von Wertpapieren anfallen.

Der Nachteil der Selbstfinanzierung ist, dass durch die Kurserhöhung die Einschränkung der Fungibilität des Wertpapiers entsteht. Da ein Teil des Gewinnes als Rücklage im Unternehmen verbleibt sinkt die Dividendenrendite, da nicht der gesamte Gewinn ausgeschüttet wird. Das Bilden von Rücklagen, bzw. die Höhe der Rücklagen bringen einen Konflikt von Aufsichtsrat und Vorstand mit sich.

2.4.3. Fremdfinanzierung:

Von einer Fremdfinanzierung spricht man, wenn ein Unternehmen für eine Investition Geld von Kapitalgebern verwendet. Als Gegenleistung für die Bereitstellung der finanziellen Leistungen, muss das Unternehmen für das ausgeliehene Kapital Zinsen zahlen. Das Kapital steht dem Unternehmen nicht unbegrenzt zur Verfügung. Nach Beendigung des Kreditvertrages muss das Kapital inklusive der Zinsen und Gebühren den Gläubigern rückerstattet worden sein.

Die Art der Fremdfinanzierung kann nach unterschiedlichen Gesichtspunkten gegliedert werden, z.B. nach der Länge der Frist, bis der Kredit zurück gezahlt sein muss:

- Kurzfristige Fremdfinanzierungsleistungen:

Von einer kurzfristigen Finanzierung spricht man bei einer Kapitalbindungsdauer von maximal 90 Tagen.

Unter den kurzfristigen Krediten versteht man Kredite von Banken oder auch von Handelspartner, sogenannte Handelskredite. Dazu zählen Kunden- und Lieferantenkredite. Der Lieferantenkredit ist eine sehr beliebte Form des Kredites, er wird auch als „Kauf auf Ziel“ genannt. Der Lieferant liefert die Ware dem Kunden und erhält dafür den ausgehandelten Kaufpreis, jedoch unterscheiden sich das Datum der Lieferung und der Zahlung. Bei dieser Form des Kredites fallen im Regelfall keine Zinsen an, wenn in der zuvor vereinbarten Frist gezahlt wird.

Der Kundenkredit ist dem Lieferantenkredit ähnlich. Der Unterschied liegt darin, dass der Kunde die Rechnung vor dem Erhalt der Ware bezahlt. In den meisten Fällen wird die Rechnung in Teilzahlungsbeträgen bezahlt. Dieses Verfahren wird meistens bei großen Bestellungen und Aufträgen mit langer Lieferzeit angewandt. Grund für die Teilzahlung im Voraus ist die Kapitalverfügbarkeit zum Schutz der Liquidität. Die Vorauszahlung dient weiters der Risikominimierung als Absicherung, dass der Auftrag wirklich abgenommen wird. Für diese Finanzierung werden in der Regel bei pünktlicher Lieferung der Ware keine Zinsen eingehoben.

Die vollständige Zahlung erfolgt bei Lieferung bzw. Inbetriebnahme der Maschine.

- Mittelfristige Fremdfinanzierungsleistungen:

Unter der mittelfristigen Finanzierung versteht man Bankkredite. Bei der mittelfristigen Finanzierung spricht man von einem Zeitraum, von ein bis vier Jahren.

- Langfristige Fremdfinanzierung:

Die langfristigen Finanzierungsarten umfassen einen Bereich ab vier Jahren. Nach oben hin sind keine Grenzen gesetzt.

Anders als bei den kurz- und mittelfristigen Finanzierungsarten ist die langfristige Finanzierung keine reine Bereitstellung von Kapital mit einer geplanten Rückzahlung. Die langfristige Finanzierung kann mit Eigenfinanzierungsmerkmalen ausgestattet werden, d.h. die Gläubiger haben Mitspracherecht, wenn es um unternehmensbeeinflussende Entscheidungen geht.

2.4.4. Sonderarten der Fremdfinanzierung:

Neben den bisher beschriebenen Finanzierungsformen gibt es noch Sonderformen der Fremdfinanzierung, diese haben sich erst in den letzten Jahren entwickelt und verbreiten sich immer stärker.

- Factoring⁷:

Beim Factoring werden Forderungen an eine Factoring-Gesellschaft verkauft. Der Hintergrund für diese Methode ist die Liquidität bei späterer Forderungsfälligkeit gewährleisten zu können. Verkauft werden Forderungen aus Lieferverbindlichkeiten an gewerbliche Kunden, Forderungen an Privat- oder Endkunden können nicht verkauft werden.

⁷ Vgl. Vorlesung Prof. Lärm,

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/factoring.html?referenceKeywordName=Factor>
11.06.2015

<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/factoring/factoring.htm> 11.06.2015

Der Factoringvertrag ist ein mehrjähriger Vertrag mit einer Laufzeit von mindestens 24 Monaten, er wird zwischen dem Forderungsverkäufer und dem Factor geschlossen.

Der Vertrag umfasst entweder alle Forderungen oder nur Teilforderungen.

An das Factoringunternehmen können sowohl Inlandsforderung und auch Auslandsforderungen verkauft werden. Sie unterscheiden sich in der Rückkaufdauer.

Voraussetzungen für Factoring sind:

- Für den Rückkauf der Forderungen steht bei Inlandsforderungen ein Zeitraum von 120 Tagen und bei Auslandsforderungen von 180 Tage zur Verfügung.
- Die Forderungen dürfen keine Ansprüche von Dritten enthalten.
- Die Zahlungsfähigkeit und das Vertrauen in den Abschlusskunden müssen gewährleistet sein.

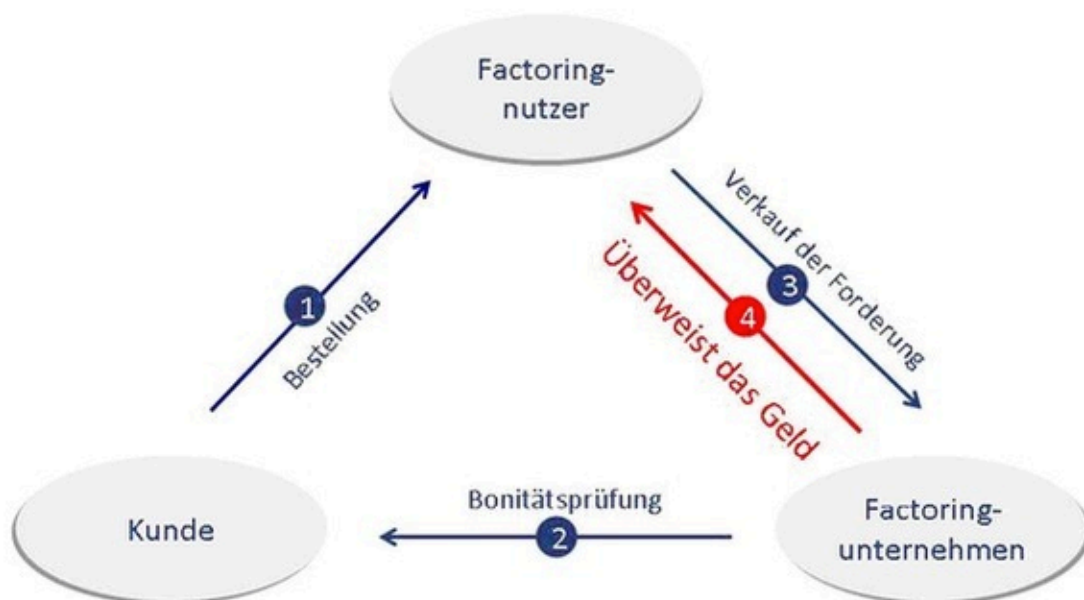


Abb.12: Funktionsweise Factoring, entnommen aus: <http://www.kaeufportal.de/factoring-kaufberatung/factoring-informationen-4652>

Gründe für Factoring:

Das Factor stellt dem Kunden den Gegenwert der Forderung sofort zur Verfügung, dadurch werden Liquiditätsengpässe verhindert und in der Bilanz wird die Relation zwischen Eigen- und Fremdkapital verbessert.

Das Factoring kann auch als Risikoabsicherung verwendet werden. Sollte die Forderung nicht in der geforderten Zahlungsfrist beglichen werden, übernimmt der Factor die Zahlungsabwicklung.

Das Factoring dient unter anderem der Prüfung der Kreditwürdigkeit eines Unternehmens. Der Factor prüft vor Übernahme einer Forderung, ob der Anschlusskunde die Forderung bezahlen kann.

Kosten:

Der Factor verrechnet für das Übernehmen der Forderungen eine Gebühr für das Prüfen, ob der Abschlusskunde zahlungsfähig ist, das Inkassowesen und für die Übernahme des Risikos. Zuzüglich zu den Gebühren fallen Zinsen an, diese orientieren sich am Marktwert.

Vorteile:

- Steigerung der Liquidität
- Ausgliederung der des Mahnwesens
- Risikominimierung

Nachteile:

- Hohe Zinsen
- Schwierigkeiten bei Beendigung des Factoringvertrages
- Eventuell schlechtes Ansehen vor dem Kunden, bei Forderungsverkauf

- Leasing⁸

Das Leasing ist im Gegensatz zur Eigen- oder Fremdfinanzierung kein zwingender Erwerb von Eigentum. Das Leasing ist eine Vermietung, bzw. Verpachtung von Gütern mit einer Kaufoption. Wenn der Produzent einer Maschine direkt an den Kunden vermietet, spricht man vom Herstellerleasing. Wenn das Leasingobjekt von einer Leasinggesellschaft angekauft wird und anschließend weiter vermittelt wird, spricht man von indirektem Leasing.

In einem Leasingvertrag wird der Ablauf und die Leasingdauer geregelt, wann welche finanziellen Leistungen zu tätigen sind und die Höhe dieser Leistung. Nach Beendigung des Leasingvertrags besteht für den Leasingnehmer eine Kaufoption, der ihn befähigt, das gemietete Objekt zu erwerben. Weitere Punkte die im Leasingvertrag zu regeln sind, ist die Wartung und Pflege des Objektes, wann, von wem, welche Wartungs- und Reparaturarbeiten durchzuführen sind.

In der Bilanz sind zwei Fälle des Leasings zu unterscheiden. Wenn das Leasingobjekt nicht in das Eigentum des Leasingnehmers übergeht, dann wird der Leasingvertrag als normaler Mietvertrag in die Bilanz aufgenommen. Der Leasinggeber muss das Objekt in seine Bilanz als Eigentum aufnehmen, kann es über seine Nutzungsdauer abschreiben und die Einnahmen aus dem Leasingvertrag zu den Betriebseinnahmen zählen.

Die andere Form ist, dass das Leasingobjekt in das Eigentum des Leasingnehmers übergeht, dann ist der Leasingvertrag als Kaufvertrag zu sehen. Der Leasinggeber veräußert das Leasingobjekt an den Leasingnehmer. Die Leasingraten sind als Kauf auf Raten zu sehen und der Leasingnehmer muss das Leasingobjekt in der Bilanz mit dem Barwert als Verbindlichkeit anführen.

⁸ Vlg.: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/leasing.html> 12.06.2015

Vorlesung Prof. Lärm

<http://www.foerderland.de/finanzen/leasing/vor-und-nachteile-des-leasings/> 12.06.2015
Finanzierung Jahrman

Leasing ist in den letzten 20 Jahren eine immer beliebtere Finanzierungsmethode geworden. Der Anteil an durch Leasing finanzierte Wirtschaftsgüter beträgt ca. 20%. Das Leasing ist eine echte Alternative zum herkömmlichen Bankkredit geworden, da es auf fast jedes Wirtschaftsgut angewendet werden kann. Primär wird es auf Kraftfahrzeuge, Produktionsanlagen, Produktionsstätten und andere Immobilien, sowie IT-Anlagen und Büroequipment angewandt.

Um das Leasing richtig nutzen zu können, muss im Vorfeld eine genaue Kosten-Nutzen Rechnung erstellt werden. In dieser sollten alle steuerlichen und bilanzielle Auswirkungen berücksichtigt werden. Um einen größtmöglichen Vorteil zu generieren, sollten beim Abschluss des Leasingvertrags alle Rechten und Pflichten geprüft werden.

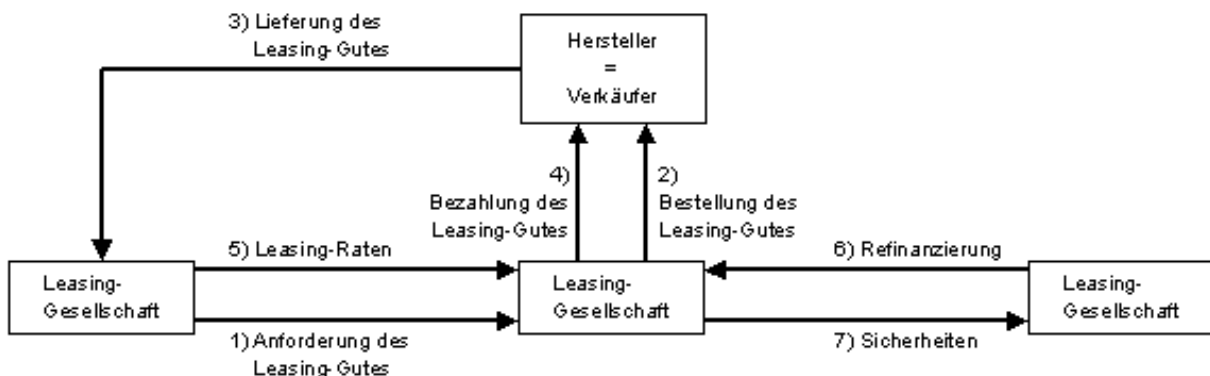


Abb. 13 Funktionsweise Leasing, entnommen aus: <http://www.it-infothek.de/wirtschaftsinformatik/semester-2/betriebswirtschaftslehre-investition-und-finanzierung-10.html>

Vorteile des Leasings:

- Durch das Leasing entsteht ein steuerlicher Vorteil, da Leasingraten als Betriebsausgaben voll steuerlich absetzbar sind, gesetzt den Fall, dass kein Eigentumserwerb vorliegt.
- In der Bilanz bringt das Leasing den Vorteil, dass es nur in der Gewinn und Verlustrechnung unter dem Punkt Betriebsausgaben verbucht wird. Es liegt keine Veränderung bei der Eigenkapitalquote und dem Verschuldungsgrad vor.

- Da bei Beginn eines Leasings ein Leasingvertrag unterschrieben wird und da alle Gebühren und Zinsen festgesetzt werden, unterliegt das Leasing keinen Zinsschwankungen und dient als eine fixe Kalkulationsgrundlage, es minimiert sich das Risiko von Zinsänderungen.
- Durch das Leasing verringert sich die Abhängigkeit von Banken und der finanzielle Spielraum wird nicht eingeschränkt. Das heißt die Liquidität des Leasingnehmers wird nicht geschwächt.
- Da im Vorhinein die Leasingraten festgesetzt werden und sich über die gesamte Leasingdauer nicht ändern, bringt das Leasing Sicherheit für die Planung und zukünftige Entscheidungen.
- Ein Leasingvertrag kann individuell auf das Unternehmen zugeschnitten werden. Die Vertragsdetails in Bezug auf Laufzeit, Rückzahlungsverlauf und Zahlungsweise können nach Belieben gestaltet werden.

Nachteile des Leasings:

- Beim Leasing liegt kein Eigentumserwerb vor und das Leasingobjekt geht nach Ablauf des Leasingvertrags an den Leasinggeber zurück. Bei einer Nichtnutzung des Objektes kann der Leasingnehmer das Objekt nicht verkaufen und es entstehen unnötige Kosten.
- Beim Leasing entstehen höhere Gesamtkosten als bei einer Kreditfinanzierung, zuzüglich entstehen Kosten für Versicherungen, Wartungs- und Reparaturkosten.
- Es besteht die Gefahr, dass der Leasinggeber den Leasingvertrag fristlos kündigt, sollte der Leasingnehmer in Zahlungsverzug kommen. Bei einem Zahlungsverzug wird das Leasingobjekt sofort zurückgeholt und es können Kosten für Schadensersatz durch Vertragsbruch entstehen.

2.5. Investitionsrechnung⁹

Eine Investitionsrechnung ist die Grundlage einer jeden Investition. Sie wird für die Einschätzung der Vorteilhaftigkeit der zur Auswahl stehenden Optionen herangezogen. Die Investitionsrechnung bewertet die Optionen nach ihren monetären Beträgen. Zusätzlich zu den monetären Ergebnissen werden noch andere Faktoren wie Umweltverträglichkeit oder die soziale Komponente berücksichtigt. Investitionsrechnungen haben das Ziel, eine Investitionsentscheidung unter Bezugnahme der monetären Unternehmensziele und der gestellten Anforderungen zu erleichtern.

Es werden drei Zustände unterschieden:

- Absoluter Vorteil:

Bei dem absoluten Vorteil muss eine Investitionsrechnung prüfen, ob ein Investitionsobjekt allein unter monetären Aspekten realisiert werden soll. Dafür muss das Investitionsobjekt einen positiven Betrag zur Erfüllung der Unternehmensziele leisten. Bei einem negativen Betrag ist es für die Investoren günstiger, das Geld am Kapitalmarkt anzulegen.

- Relativer Vorteil:

Beim relativen Vorteil geht es um den Vergleich von zwei Investitionsobjekten, jedoch ist es dem Unternehmen nicht möglich beide Investitionen zur gleichen Zeit zu tätigen. Die Investitionsrechnung hat in diesem Fall die Aufgabe aufzuzeigen, welche der beiden Optionen unter Bezugnahme der finanziellen Aspekte die vorteilhaftere ist.

⁹ Vlg: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/investitionsrechnung.html> 13.06.2015
Handbuch Spanen

- Ersatzproblem:

Im Ersatzproblem bestimmt die Investitionsrechnung unter dem Gesichtspunkt der Nutzungsdauer ob eine Maschine oder Anlage durch eine neue ersetzt werden soll. Wenn eine neue Anlage angeschafft wird, befasst sich die Investitionsrechnung im Ersatzproblem mit dem optimalen Zeitpunkt.

Für die Investitionsrechnung gibt es viele Methoden und Verfahren, grundsätzlich wird das statische und das dynamische Verfahren unterschieden.

2.5.1. Statisches Investitionsverfahren

Alle statischen Verfahren beziehen sich auf eine repräsentative Periode bzw. auf ein Durchschnittsjahr. Die Betrachtung des Durchschnittsjahres hat den Nachteil, dass die einzelnen Jahre über die Nutzungsdauer nicht explizit betrachtet werden. Für den Erhalt des Durchschnittsjahres werden Einmalzahlungen auf Perioden aufgeteilt, z.B. die Anschaffungszahlung. Dem statischen Verfahren dienen die Kosten- und Erfolgsrechnung als Ausgangsbasis. Untersucht werden bei den statischen Verfahren, welche Auswirkungen die Investition auf die Kosten und den Gewinn hat. Die statischen Verfahren sind einfach in der Anwendung, sie berücksichtigen die Zins und Zinseszinsberechnungen nicht, daher haben diese Verfahren eine hohe Transparenz und das Ergebnis lässt sich einfach darstellen. Dass die zeitlichen Aspekte nicht berücksichtigt werden, ist aber gleichzeitig der größte Nachteil dieser Verfahren.

Die Verfahren der statischen Investitionsrechnung sind die Kostenvergleichsrechnung, die Rentabilitätsrechnung, die Gewinnvergleichsrechnung und die Amortisationsrechnung.

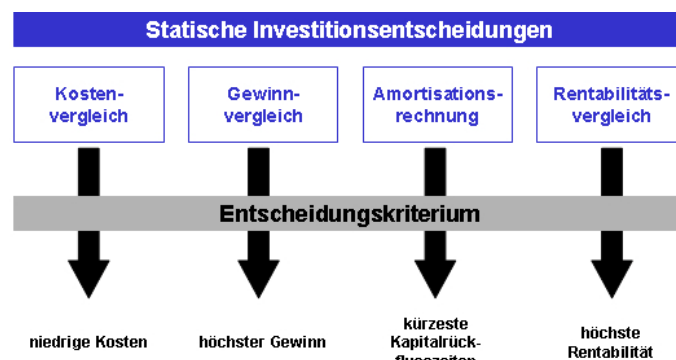


Abb. 14: Überblick statische Investitionsrechnung, entnommen aus <https://www.teialehrbuch.de/Kostenlose-Kurse/Allgemeine-Betriebswirtschaftslehre/2.5.1-Statisches-Investitionsrechenverfahren.html>

2.5.1.1. Kostenvergleichsrechnung¹⁰

Bei der Kostenvergleichsrechnung werden die Investitionsobjekte anhand ihrer Auswirkungen auf die Kostenstruktur beurteilt. Das Objekt mit den geringsten Kosten pro Jahr wird als die bessere Option präferiert.

Voraussetzung dafür ist, dass die Erlöse der Investitionsalternativen gleich hoch sind. Der Investitionsbetrag wird mit Hilfe der kalkulatorischen Abschreibung und Zinsen auf die Nutzungsdauer umgelegt. Zuzüglich zur Abschreibung und den Zinsen werden die fixen und variablen Kosten über die Nutzungsdauer betrachtet. Für die Ermittlung der fixen und variablen Kosten wird der Maschinenstundensatz oder die Stückkostenrechnung herangezogen.

Die Anwendungsgebiete der Kostenvergleichsrechnung liegen im Auswahlproblem, der Ersatz- oder Rationalisierungsinvestitionen.

- Auswahlproblem:

Beim Auswahlproblem werden zwei Investitionsobjekte miteinander verglichen. Das Objekt mit den geringeren Kosten ist zu wählen. Die Kostenvergleichsrechnung kann bei dem Auswahlproblem nur dann angewandt werden, wenn der Erlös größer ist als die entstehenden Kosten.

- Rationalisierungsinvestitionen:

Bei Rationalisierungsinvestitionen muss der finanzielle Gesamtbetrag, d.h. der Kaufbetrag und die entgangenen Zinsen durch die Investition zurückgewonnen werden. Ein sinnvoller Vergleich ist nur dann möglich, wenn der Kalkulationszinssatz und die Nutzungsdauer bekannt sind.

¹⁰ Vlg.:

<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/kostenvergleichsrechnung/kostenvergleichsrechnung.htm>
14.06.2015

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/kostenvergleichsrechnung.html> 14.06.2015

- Ersatzinvestitionen:

Bei Ersatzinvestition muss der Kapitaldienst der vorhandenen Anlage mit Null angenommen werden. Steht als Alternative zur Ersatzinvestition eine Überholung der alten Anlage zur Verfügung müssen die Kosten für die Überholung und die verbleibende Nutzungsdauer abgewogen werden.

2.5.1.2. Gewinnvergleichsrechnung¹¹

Die Gewinnvergleichsrechnung vergleicht die periodischen Gewinne. Dafür werden die mit dem Investitionsobjekt verbundenen Kosten und Erlöse gegenüber gestellt. Die Alternativen werden anhand eines im Durchschnittsjahr erwirtschafteten Gewinns beurteilt, Jene Alternative mit dem höchsten Durchschnittsgewinn im Jahr sollte präferiert werden.

Beim Gewinn spricht man von der Differenz von Erlösen und Kosten. Der Erlös ist jene Größe die sich aus dem Stückpreis multipliziert und mit der Absatzmenge errechnet. Vom Erlös müssen alle anfallenden Kosten, fixe und variable Kosten abgezogen werden, außerdem müssen noch die kalkulatorische Abschreibung und Zinsen subtrahiert werden.

Der Unterschied zur Kostenvergleichsrechnung liegt darin, dass bei der Gewinnvergleichsrechnung die Erlöswirkung einer Investition berücksichtigt werden. Für die Gewinnvergleichsrechnung ist der Informationsbedarf gering, sie eignet sich sehr gut für kleinere, kurzfristige Investitionen und als Überschlagsrechnung. Der Nachteil ist, dass sie sich nur auf Durchschnittsgrößen bezieht und dass die zeitliche Komponente nicht berücksichtigt wird.

Beim Auswahlproblem kommt die Gewinnvergleichsrechnung zum Einsatz, wenn die Investitionsalternativen differierende Auswirkungen auf den Erlös haben. Dieser Fall tritt ein, wenn die Alternativen verschiedene Kapazitäten und sich die Wertigkeit der Fertigprodukte unterscheidet.

¹¹ Vlg.: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/gewinnvergleichsrechnung.html> 14.06.2015

2.5.1.3. Rentabilitätsrechnung¹²

Die Rentabilitätsrechnung dient der Ermittlung jener Investitionsalternative mit der höchsten Rentabilität. Als zeitliche Bezugsgröße wird ein Durchschnittsjahr herangezogen. Die Rendite ergibt sich aus dem Gewinn, der durch das gebundenen Kapital dividiert wird. Die Rentabilitätsrechnung ist leicht durchzuführen, der Informationsbedarf gering ist. Da die Daten auf Durchschnittsgrößen beruhen und keine zeitliche Zahlungsstruktur berücksichtigt wird, ist das Ergebnis ungenau.

Die Rentabilität ist das Verhältnis von einer Erfolgsgröße zum verwendeten Kapital in einer Periode. Die Erfolgsgrößen können aus dem Zahlungsverkehr oder der Bilanz entnommen werden.

- Zahlungsorientierte Betrachtung:

Bei der zahlungsorientierten Betrachtung wird die Gesamtkapitalrentabilität oder die Eigenkapitalrentabilität herangezogen. Die Gesamtkapitalrentabilität beschreibt den Einzahlungsüberschuss im Unternehmen im Verhältnis zum eingesetzten Kapital. Die Eigenkapitalrentabilität ist der Einzahlungsüberschuss eines Unternehmens von dem die an die Kapitalgeber abzuführenden Zinsen, in Abhängigkeit zum Eigenkapital subtrahiert werden.

- Bilanzorientierte Betrachtung:

Bei der bilanzorientierten Betrachtung wird für die Gesamtkapitalrentabilität der gesamte Periodenerfolg in einem Bezug zum zur Verfügung stehenden Kapital gesetzt. Für eine genauere Darstellung kann die Gesamrentabilität als Produkt von Kapitalumschlag und Umsatzrentabilität dargestellt werden. Errechnet wird die Rentabilität wie folgt.

$$Rendite = \frac{\text{Gewinn vor Zinsen}}{\text{Kapitaleinsatz}}$$

¹² Vlg.: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/rentabilitaet.html> 15.06.2015

2.5.1.4. Amortisationsrechnung¹³

Die Amortisationsrechnung ist eine Art der statischen Investitionsrechnung unter Unsicherheit. Das Bewertungskriterium für die Investitionsalternativen ist die Dauer des Kapitalrückflusses (Amortisationsdauer). Sie kann als statische und dynamische Investitionsrechnung durchgeführt werden.

In der statischen Investitionsrechnung ermittelt die Amortisationsrechnung einen Zeitpunkt n , wo die Summe der in der Zukunft erwarteten Rückflüsse (C_t), dem Investitionsvolumen (I_0) entspricht.

Dafür wird folgende Formel herangezogen:

$$I_0 = \sum_{t=1}^n C_t$$

Für die Beurteilung des Investitionsrisikos spielt die Amortisationsdauer eine wichtige Rolle. Die Vorhersagegenauigkeit nimmt mit der Rückflussdauer ab. Die Amortisationsdauer gibt keine Auskunft über die Rentabilität der Investition.

Bei der Amortisationsrechnung gilt je kürzer die Amortisationsdauer ist, desto risikoärmer ist die Investition einzustufen. Bei der Amortisationsrechnung wird nicht die Wirtschaftlichkeit bewertet sondern eine Zeitspanne.

Die Amortisationsrechnung kann auf zwei Arten durchgeführt werden; anhand der Durchschnittsmethode oder mit der kumulierten Methode.

- Durchschnittsmethode:

Für die Durchschnittsmethode wird ein durchschnittlicher in der Zukunft erwarteter Zahlungsüberschuss dem Investitionskapital am Anfang gegenübergestellt.

Anschließend wird der Amortisationszeitpunkt ermittelt.

¹³ Vlg.: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/amortisationsrechnung.html> 15.06.2015
<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/amortisationsrechnung/amortisationsrechnung.htm> 15.06.2015

- Kumulierte Methode:

Die kumulierte Methode ist eine exakte Aufschlüsselung der verschiedenen zukünftig zu erwarteten Zahlungsrückflüsse. Sie ist in amerikanischer Literatur als Pay-back-Methode bekannt. Sie eignet sich besonders für Investitionen, die möglichst schnell das investierte Kapital wiederbringen sollen.

2.5.1.5. Positive Seiten der statischen Investitionsrechnung

Die statischen Investitionsverfahren kommen häufig zum Einsatz, da sie schon sehr früh bei einer Investition durchgeführt werden können. Der Informationsbedarf ist gering und sie geben einen ersten Ausblick und eine Richtung welches Investitionsobjekt für die geplante Anschaffung das Beste sein kann. Die statischen Methoden geben ein klares aussagekräftiges Statement ab und es kann einfach die Auswahl der Optionen eingegrenzt werden. Durch den geringeren Informationsbedarf ist der Zeitaufwand für die Durchführung geringer als bei den dynamischen, daher eignen sich diese Verfahren besonders für kleinere und kurzfristige Investitionen.

In dieser Arbeit verwende ich auch die statische Investitionsrechnung, da die Investition der Presse noch am Beginn steht und noch nicht geklärt ist welche Anforderungen die Presse erfüllen soll. Im Zuge dieser Arbeit sind immer neue Aspekte für die Kaufentscheidung aufgetreten. Der gesamte Anschaffungsprozess und die Kaufentscheidung würden den Rahmen dieser Arbeit übersteigen und daher wird von den derzeit bekannten Werten ausgegangen.

2.5.1.6. Kritik an der Statischen Investitionsrechnung

Da die statische Investitionsrechnung ausschließlich auf Durchschnittswerte beruht und sich nicht mit den zeitlichen Verlauf der Amortisation beschäftigt, kann nicht festgestellt werden zu welchem Zeitpunkt eine Maschine einen Gewinn erwirtschaftet. Zwei Investitionsalternativen können den gleichen Durchschnittsgewinn über einen bestimmten Zeitraum erwirtschaften, jedoch können sich die Gewinne unterschiedlich entwickeln, z.B. erwirtschaftet die Maschine I am

Beginn ihres Einsatzes einen hohen Gewinn, aber über die Jahre kann durch häufige Wartung- und Reparaturkosten der Gewinn sinken. Als Alternative steht Maschine II die am Anfang weniger Gewinn erzielt, da auf Grund des höheren Anschaffungspreises bzw. durch Schulungskosten für die Mitarbeiter höhere Kosten entstehen, In diesem Fall steigt der Gewinn über die Jahre, aufgrund geringere Betriebskosten oder des höheren Potenzials.

Um eine Investition mit der statischen Investitionsmethode objektiv beurteilen zu können, müssen die Investitionsalternativen dieselbe Nutzungsdauer haben. Wenn in diesem Fall der Durchschnittsgewinn der gleiche ist, ergibt sich kein Kostenvorteil.

2.5.2. Dynamisches Investitionsverfahren

Die dynamische Investitionsrechnung sollte bei großen, langfristigen Investitionen durchgeführt werden. Der Unterschied zur statischen Investitionsrechnung ist, dass bei der dynamischen Methode die zeitliche Komponente beachtet wird. Es werden alle Ein- und Auszahlungen über die gesamte Dauer des Investitionsvorganges berücksichtigt und kein Durchschnittswert angenommen.

Das Hauptaugenmerk dynamischer Verfahren ist die Betrachtung über mehrere Perioden und eine konsequente Orientierung am investitionsbedingten Kapitalfluss. Anders als bei den statischen Verfahren die, die Anfangszahlung und die kalkulatorische Abschreibung über den gesamten Projektverlauf aufgeteilt wird. Beim dynamischen Verfahren wird jede Zahlung zu dem getätigten Zeitpunkt berücksichtigt. Die dynamischen Verfahren orientieren sich am Cash-Flow und nicht wie die statischen an Kosten und Leistungen.

Ein weiterer Unterschied ist, dass bei dynamischen Verfahren Zinsen und Steuern erfasst und berücksichtigt werden. Dies ist bei den statischen Verfahren nicht möglich, da die Zinsen erst berücksichtigt werden können, wenn die Zeitpunkte der geleisteten Zahlungen erfasst sind.

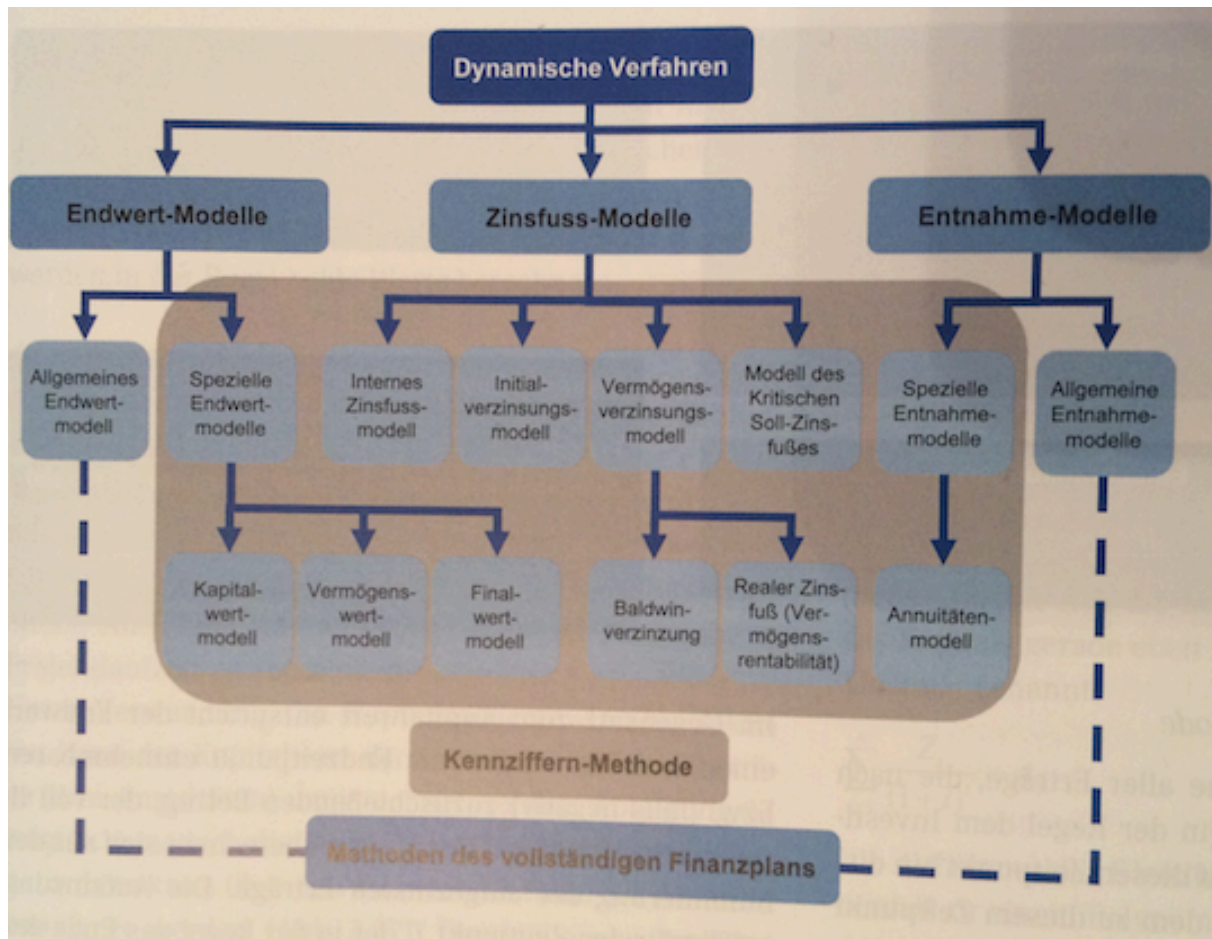


Abb.15: Überblick dynamische Investitionsverfahren; entnommen aus Handbuch Spanen S.55

2.5.2.1. Kapitalwertmethode¹⁴

Unter dem Begriff Kapitalwert versteht man die Summe aller Erträge, die nach dem Investitionszeitpunkt anfallen und jene, die auf diesen Zeitpunkt hin abgezinst werden. Der Kapitalwert entspricht allen Ein- und Auszahlungen, die mit dem Investitionsobjekt in Verbindung gebracht werden können. Jene Investitionsalternative mit dem höchsten Kapitalwert ist die Vorteilhafteste. Beachtet werden muss, dass sich alle Investitionsalternativen auf denselben Ausgangszeitpunkt beziehen müssen.

Der Kapitalwert errechnet sich aus der Summe aller diskontierten Erträge in der Zukunft, die durch die Investition erwirtschaftet werden.

Zum Ende der Nutzungsdauer kann noch ein eventuell vorhandener Restwert berücksichtigt werden, dieser wird auch zum Bezugszeitpunkt hin abgezinst.

¹⁴ Vlg.: Handbuch Spanen, S.56

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/kapitalwert.html> 19.06.2015

Die Kapitalwertmethode ist heute die am öftesten verwendete Art der Investitionsrechnung. Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in der Zukunftsorientierung und in der Berücksichtigung der Opportunitätskosten. Mit der Kapitalwertmethode kann ein Investitionsobjekt hinsichtlich, der Erreichung der finanziellen Ziele beurteilt werden.

Die Grenzen der Kapitalwertmethode ergeben sich aus dem Planungsaufwand, der sich aus der Ermittlung des Zahlungsaufwandes und der arbeitsintensiven Ableitung des Kalkulationszinssatzes ergibt.

Formel zur Berechnung des Kapitalwertes lautet:

$$KW_0 = \sum_{t=1}^n C_t \times (1+i)^{-t} + R_n \times (1+i)^{-n}$$

2.5.2.2. Annuitätenmethode¹⁵

Bei der Annuitätenmethode werden Investitionsalternativen auf Grund ihrer Annuität beurteilt. Eine Annuität ist eine sich in regelmäßigen Abständen wiederholende Zahlung in gleichbleibender Höhe. Die Annuität ist das Produkt des Kapitalwertes und des Wiedergewinnungsfaktors.

Der Wiedergewinnungs- oder Kapitaldienstfaktor dient zur Umformung eines Zahlungsbetrages in eine gleichermaßen aufgeteilte Zahlungsreihe in gleicher Höhe.

Der Kapitaldienstfaktor ist abhängig von dem Zinssatz(i) und der Laufzeit(n).

Er wird mit folgender Formel berechnet:

$$W_F(i, n) = \frac{(1+i)^n \times i}{(1+i)^n - 1}$$

¹⁵ Vlg.: Handbuch Spanen, S.56

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/annuitaetsmethode.html> 20.06.15

Der Barwert über die Nutzungsdauer gerechnet, entspricht dem Kapitalwert und auch der zu Anfang zu betrachtenden Zahlungsreihe des Investitionsobjektes.

Die Investitionsentscheidung der Annuitätenmethode und der Kapitalwertmethode sind gleich. Ein weiterer Nutzen der Annuitätenmethode ist, dass bei diesem Verfahren die finanziellen Aspekte der Investition periodisch abgebildet werden.

Angewendet wird die Annuitätenmethode im Rahmen der Finanzplanung, da dieses Verfahren Informationen über die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel in einer bestimmten Periode enthält.

2.5.2.3. Dynamische Amortisationsrechnung¹⁶

Die Amortisationsrechnung ist kann sowohl statisch wie auch dynamisch ausgeführt werden. Bei der dynamischen Investitionsrechnung wird der Zeitraum ermittelt, der benötigt wird bis das investierte Kapital, unter Berücksichtigung der Zinsen wieder zurück geflossen ist.

Die dynamische Amortisationsrechnung wird als Näherungsrechnung für die Einschätzung des Investitionsrisikos verwendet. Es sollte beachtet werden, dass die Amortisationsrechnung nicht als alleinige Investitionsrechnung herangezogen wird, da bei diesem Verfahren, die Rückflüsse nach der Amortisationszeit nicht berücksichtigt werden. Die Amortisationsrechnung gibt keine Aussage über die Rentabilität eines Investitionsobjektes.

Bei der Amortisationsrechnung ist jenes Investitionsobjekt am Vorteilhaftesten, welches das investierte Kapital am Schnellsten zurückgewinnt.

Je kürzer die Amortisationszeit ist, desto sichere Prognosen können über den Verlauf abgegeben werden und das Kapital steht schneller für neue Investitionen zur Verfügung. Wenn die Amortisationszeit sehr lange ist, besteht ein höheres Risiko, dass das Kapital verloren geht und die Prognosen falsch sind.

Wenn keine genauen Prognosen erstellt werden können, dann sollte die Amortisationszeit möglichst kurz sein, um das Risiko einer Fehlinvestition möglichst gering zu halten.

¹⁶ Vlg <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/amortisationsrechnung.html> 20.06.2015
Handbuch Spannen S. 58

In der Praxis wird oft eine Amortisationszeit vorgegeben, sie stellt einen zentralen Punkt im Risikomanagement dar.

Berechnet wird mittels folgender Formel:

$$I_0 = \sum_{t=1}^n C_t \times (1 + i)^{-t}$$

2.5.2.4. Interne Zinsfußmethode¹⁷

Bei der internen Zinsfußmethode wird die durch das Investitionsobjekt erzielbare Rendite berechnet. Anders als bei den anderen Verfahren bekommt man nicht eine Zahl als Ergebnis, sondern einen relativen Wert in Prozent.

Der interne Zinsfuß ist die Verzinsung, die auf das durch das Investitionsobjekt gebundene Kapital erzielt wird. Der interne Zinsfuß gibt Auskunft über die Rendite von Investitionsprojekten und über die Effektivverzinsung der damit verbundenen Finanzierungsmaßnahmen.

Der interne Zinsfuß ist jener Zinssatz, bei dem der Kapitalwert einer Investition gleich null ist. Dies beschreibt jenen Zinssatz, bei dem sich eine Kapitalanlage in eine Investition nicht mehr rechnet, da man am Kapitalmarkt eine höhere Rendite erwarten kann.

Um eine Investitionsalternative beurteilen zu können wird auf die interne Zinsfußmethode zurückgegriffen. Sie überprüft bis zu welchen Zinsen es sinnvoll ist, Geld vom Kapitalmarkt aufzunehmen und zu investieren.

¹⁷ Vlg.: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/interner-zinsfuss.html> 20.6.2015
Handbuch Spanen S. 57 ff.

2.6. Entscheidungstheorie¹⁸:

Täglich muss jeder von uns eine Vielzahl Entscheidungen treffen. Jegliche Handlung des Menschen ist auf eine bewusste oder unbewusste Entscheidung zurückzuführen. Bei kleinen Entscheidungen oder Investitionen muss nicht immer eine lange Entscheidungsrechnung aufgestellt werden. Jedoch sollten die Optionen überdacht und verglichen werden. Ob im privaten oder im beruflichen Bereich, bei größeren Entscheidungen müssen die zur Auswahl stehenden Optionen geprüft und bewertet werden, um langfristig abgesichert zu sein. Ob zu Mittag vegetarisch oder Fleisch gegessen wird, spielt für die Zukunft eine sehr geringe Rolle. Aber wenn ein neues Auto oder eine Wohnung angeschafft werden soll, werden die vorher festgelegten Anforderungen mit den zur Auswahl stehenden Optionen verglichen und die beste gewählt. Im Unternehmen ist es dasselbe, daher müssen bei größeren Investitionen Vergleiche und Nutzwertanalysen aufgestellt werden um den Anforderungen entsprechend die optimale Wahl zu treffen.

Um Entscheidungen richtig zu treffen, bieten sich mathematisch-heuristische Verfahren an. Diese Verfahren dienen zur Unterstützung im Entscheidungsprozess, jedoch können sie keine Entscheidung treffen. Sie sind eine große Unterstützung und können das Risiko von falschen Entscheidungen minimieren.

Entscheidungstheorien können für alle unternehmensrelevanten Entscheidungen herangezogen werden.

Die Entscheidungstheorie wird in unterschiedliche Kriterien unterteilt.

- Nach der Anzahl der zu treffenden Entscheidungen.
 - einstufig: Eine Entscheidung ist für die Beendigung des Vorhabens nötig.
 - mehrstufig: Eine Angelegenheit kann nicht durch eine einzelne Entscheidung abgeschlossen werden.

- Nach der Anzahl der Ziele

¹⁸ Vlg.: Kostenmanagement und Controlling S 313 ff
Handbuch Spanen S. 62

- Nach der Umweltsituation:
 - Entscheidungen unter Sicherheit, haben eine hundertprozentige Eintrittswahrscheinlichkeit.
 - Entscheidungen unter Unsicherheit: Der Ausgang der Entscheidung ist ungewiss oder kann nicht erfasst werden.

2.6.1. Arten der Entscheidungstheorie

Je nachdem welche Situation vorliegt, muss eine andere Art der Entscheidungstheorie gewählt werden, mathematisch stehen mehrere Verfahren zur Auswahl.

2.6.1.1. Einstufige Entscheidungen unter Sicherheit

Die einstufigen Entscheidungen unter Sicherheit werden mit der Nutzwertanalyse analysiert und getroffen. Die Nutzwertanalyse soll die unterschiedlichen Ziele, welche vor der Investition an das Investitionsobjekt gestellt werden, Vereinen und die beste Option aufzeigen, stellt bei mehreren Investitionsmöglichkeiten eine Rangordnung auf und gibt Auskunft, welche Option den Anforderungen am besten entspricht. Die Nutzwertanalyse ist einfach durchzuführen, leicht zu kontrollieren und anpassungsfähig.

Die Nachteile der Nutzwertanalyse sind, dass die Festlegung der Bewertungskriterien oder der Gewichtungen subjektiv sind. Wenn Präferenzen für ein Objekt vorhanden sind, kann die Nutzwertanalyse so ausgelegt werden, dass das gewünschte Investitionsobjekt angeschafft wird. Ob die Ziele erreicht worden sind liegt auch im Auge des Betrachters. Dadurch kann die Nutzwertanalyse subjektiv betrachtet werden und eine falsche Entscheidung ist möglich.

Da in dieser Arbeit auch eine einstufige Entscheidung unter Sicherheit vorliegt greife ich auf die Nutzwertanalyse zurück. Das Problem ist, dass die Anforderungen der beiden Seiten sehr unterschiedlich sind, was dazu führen wird, dass die eine Maschine den Anforderungen der Produktionsleitung und die andere den Anforderungen der Presserei bzw. der Werkzeugauslegung entsprechen wird.

Durch die Nutzwertanalyse soll dieser Konflikt geklärt werden und der optimale Kompromiss getroffen werden.

Die Nutzwertanalyse befasst sich nicht nur mit den monetären Auswirkungen einer Investition, sie umfasst auch alle relevanten Bereiche, die bei einer Investition zu beachten sind, z.B. bei einer Maschine die Bedienerfreundlichkeit oder die Zusatzausstattung. Bei einer Nutzwertanalyse muss darauf geachtet werden, dass nur Aspekte begutachtet werden, die nicht schon in der wirtschaftlichen Betrachtung behandelt wurden, das würde zu einer Verfälschung des Ergebnisses führen.

Die Nutzwertanalyse wird parallel zur wirtschaftlichen Betrachtung, der Investitionsrechnung gemacht. Beide Ergebnisse werden miteinander verglichen und dann wird anhand der Daten die optimale Alternative ausgewählt.

Bei den Beurteilungskriterien muss darauf geachtet werden, dass die Kriterien nicht in Abhängigkeit zueinander stehen. Wenn die Bewertungskriterien nicht unabhängig voneinander gewählt werden, wird das Ergebnis verfälscht, da die abhängigen Aspekte überdurchschnittlich bewertet werden.

Die Nutzwertanalyse kann auf vier Arten durchgeführt werden.

- Lexographische Ordnung:

Diese Regel stellt fest ob eine Option die andere dominiert, d.h. die eine Option ist der anderen in jedem Punkt überlegen.

- Zielgewichtung:

Die Methode wird auch Maximierungsregel genannt. Die beste Option ist jene mit der größten Nutzensumme.

- Goalprogramming:

Bekannt auch unter der Satisfizierungsregel, die beste Option ist jene, die von den festgelegten Zielwerten am wenigsten abweicht.

- Maximierung des minimalen Zielerreichungsgrades:

Diese Regel ist bekannt als Pessimistenregel. Die beste Option ist jene, die unter der Betrachtung des ungünstigsten Zielerreichungsgrades das Maximum aufweist.

2.6.1.2. Einstufige Entscheidungen unter Unsicherheit

Darunter versteht man, dass es keine unmöglichen Zustände gibt und es müssen alle Zustände bezüglich des Ausganges berücksichtigt werden.

Entscheidungsregeln unter Ungewissheit:

- Maximin-Regel:

Bei dieser Regel bringt die Option den größten Vorteil, welche das maximale Minimum aufweist (Pessimistenregel).

- Maximax-Regel:

Jene Alternative mit dem größten Maximum hat den Nutzensvorsprung bei dieser Regel, man spricht auch von der Optimisten-Regel.

- Hurwicz-Regel:

Die Hurwicz-Regel ist eine Kombination aus der Maximax- und Maximin- Regel. Es wird der Parameter λ ergänzt. Wenn λ größer als 0,5 ist, spricht man vom Optimismus-Parameter, bei λ kleiner als 0,5 vom Pessimismus-Parameter.

- Laplace-Regel:

Die Regel ist eine Wahrscheinlichkeitsberechnung bei der die Annahme besteht, dass jeder Umweltzustand möglich ist. Deshalb muss von einer gleichen Eintrittswahrscheinlichkeitsverteilung ausgegangen werden. Die Laplace-Regel berücksichtigt somit alle Umweltzustände bei der Suche nach der besten Alternative.

- Savage-Niehans-Regel:

Dabei spricht man von der Minimax-Regret-Regel oder der Regel des kleinsten Bedauerns. Beurteilt werden bei dieser Regel nicht der Nutzwert der zur Verfügung stehenden Alternativen, sondern die Opportunitätsverluste im Verhältnis des größtmöglichen Gewinns. Die beste Alternative ist die, bei der der erwartete Schaden am geringsten ist.

- Krelle-Regel:

Bei der Krelle-Regel wird die fixe Gewichtung der Konsequenzen umgangen und eine eigene Unsicherheitspräferenzfunktion hinzugefügt. Bei dieser werden alle Nutzwerte einer Entscheidung in individuelle Nutzwerte konvertiert. Die Summe der Individualnutzwerte ergibt den Gesamtnutzwert. Die beste Option ist jene mit dem größten Nutzwert.

3. Auswahl und Beschaffung der Hartmetallpresse

3.1. Ist-Zustand in der Presserei

Die Presserei ist jener Bereich im Unternehmen, wo das Hartmetallgranulat in seine Form gepresst wird und der Wendeschneidplattenrohling entsteht. Derzeit arbeiten in der gesamten Abteilung 26 Personen, diese teilen sich auf in:

- Einem Abteilungsleiter
- Einem Presstechnologen
- Einem Vorarbeiter
- Einem Werkzeugverantwortlichen
- Zwei Mitarbeiter für Freigabepressungen und Versuchen
- Einem Mitarbeiter im Pulverlager
- Zwei Schichtführer
- Sieben PresserInnen
- Zehn EinstellerInnen

Die angeführten Positionen sind bis auf fünf EinstellerInnen und zwei Presserinnen mit Stammpersonal besetzt. Die fünf EinstellerInnen und zwei Presserinnen sind noch bei einer Leihfirma beschäftigt. Im Normalfall werden die Mitarbeiter nach zwei Jahren übernommen.

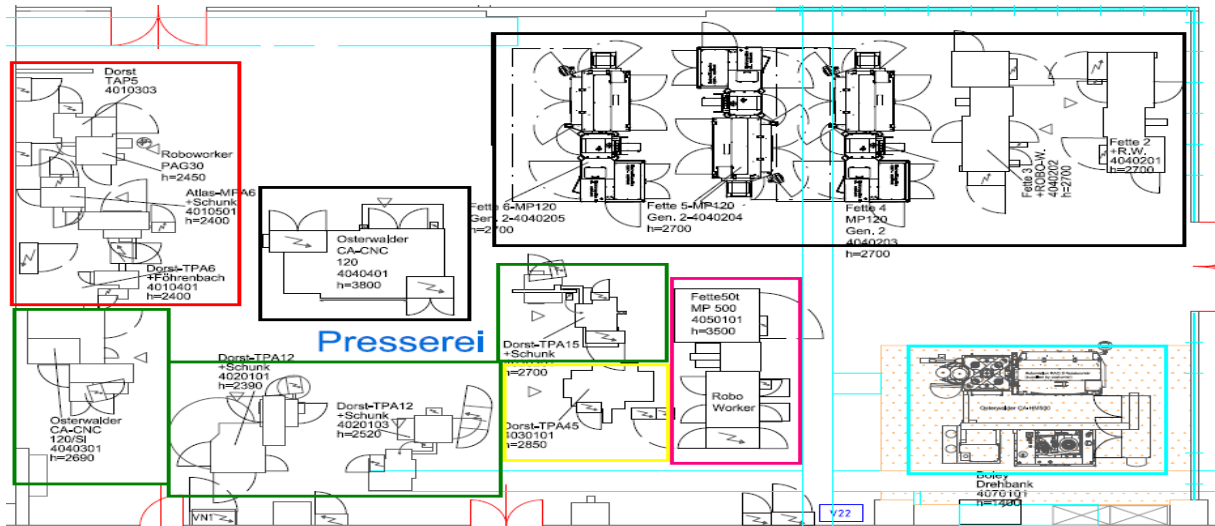
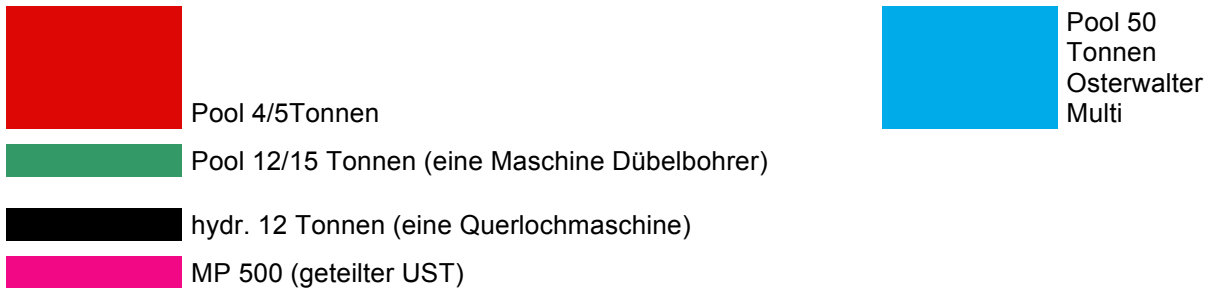


Abb. 16. Layout Presserei, entnommen aus firmeninternen Unterlagen



3.1.1. Spannsysteme für die Werkzeugpositionierung

Die Presserei verfügt über drei unterschiedliche Spannsysteme, mit denen die Werkzeuge in den Pressen positioniert und fixiert werden. Die Spannsysteme unterscheiden sich in ihrer Handhabung und ihrer Genauigkeit.

Arten der Spannsysteme:

- Konventionelles Spannsystem:

Das konventionelle Spannsystem ist ein altes Spannsystem, welches hauptsächlich auf den alten 12- und 4- Tonnen Pressen verwendet wird. Der Vorteil dieses Spannsystems liegt darin, dass die Herstellung kostengünstiger ist, es kann größere Kräfte aufnehmen und ist unempfindlicher bei unsachgemäßer Behandlung.

Der Nachteil dieses Spannsystems liegt in der Positionierung der Werkzeuge in der Presse. Um das Werkzeug einzubauen zu können, benötigt man ein hohes Maß an Erfahrung und Fingerspitzengefühl. Den Einbau von Werkzeugen mit diesem Spannsystem sollten nur Mitarbeiter mit viel Erfahrung durchführen, da ansonsten die Werkzeuge schon vor dem Produktionsvorgang beschädigt sein können. Da es sich beim konventionellen Spannsystem um kein referenziertes Spannsystem handelt, ist die Positionierwiederholgenauigkeit nicht gegeben und in der Produktion kommt es zu Schwankungen an der Oberfläche der Wendeschneidplatten.

Die schlechte Positioniergenauigkeit dieses Spannsystems führt zu einer Häufung an Beschädigungen der Werkzeuge. Die beschädigten Werkzeuge müssen repariert werden, was ein bedeutender Kostenfaktor ist. Während das Werkzeug in der Reparatur ist, kann es nicht eingesetzt werden und es besteht die Möglichkeit eines Lieferverzuges.

Der größte Nachteil dieses Spannsystems ist aber die nicht gewährleistete Genauigkeit. Um die Herstellkosten einer Wendeschneidplatte möglichst gering zu halten, soll der Schleifenaufwand nach dem Sintern so gering als möglich gehalten werden. Da die Toleranzen für Wendeschneidplatten sehr eng sind, muss beim Pressen darauf geachtet werden, so genau wie möglich zu produzieren. Dafür muss auch das Werkzeug genauestens in der Maschine positioniert sein.

Das konventionelle Spannsystem wird heute bei Neuwerkzeugen ausschließlich bei der 50 Tonnen Presse verwendet, da dort größere Toleranzen vorhanden sind, die Werkzeuge robuster und es den hohen Presskräften sehr gut gewachsen ist. Außerdem gibt es ein kleineres Produktportfolio, welches auf diesen Pressen hergestellt wird, daher kommt es auch nicht zu häufigen Werkzeugwechseln.

- Das 3R-Spannsystem:

Das Spannsystem der Firma 3R ist ein referenziertes Spannsystem, welches eine sehr hohe Positioniergenauigkeit gewährleistet. Das 3R-Spannsystem ist auf allen hydraulischen 12 Tonnen Pressen installiert, was eine gute Auslastung der Maschinen gewährleistet und die Flexibilität erhöht.

Ein weiterer Vorteil ist, dass der Einbau wesentlich einfacher ist und das Werkzeug von Herstellungsbeginn bis zum Einsatz in der Presse immer referenziert ist, da im Werkzeugbau alle Maschinen mit einem 3R-Spannsystem ausgestattet sind. Die Spannung der Presswerkzeuge funktioniert hier nicht mittels Schrauben und einem Reibschluss, sondern, die Werkzeuge werden über einen Formschluss automatisch von der Presse gehalten.

Dadurch verringern sich die Rüstzeiten und die Reparaturkosten, was auch die Herstellkosten einer Wendeschneidplatte sinken lässt.

Die Herstellung von 3R-Werkzeugen ist etwas aufwendiger als bei den konventionellen, jedoch wird weniger Hartmetall für die Werkzeuge benötigt und die Rüstzeiten auf den Bearbeitungsmaschinen sind gegenüber den konventionellen Werkzeugen vernachlässigbar.

Der Nachteil der 3R-Werkzeuge ist, dass sie aufgrund der Referenzelemente empfindlicher in der Handhabung sind. Die Werkzeuge verfügen über einen geringeres Einsatzpotential, da die Größe durch das Referenzelement begrenzt ist.

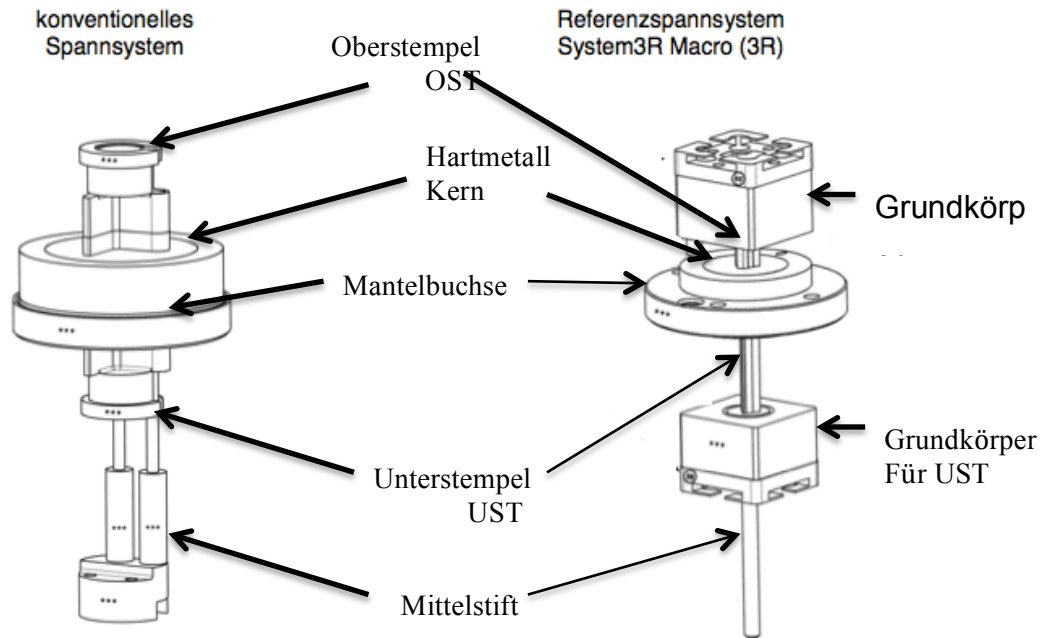


Abb. 17: Darstellung Vergleich konventionelles Spannsystem und 3R-Spannsystem entnommen aus: Firmeneigen Dokument (Richtlinien für Werkzeugauslegung), mit eigenen Ergänzungen

- ProGrit-Spannsystem:

Das ProGrit-Spannsystem ist das genaueste und neueste Spannsystem in der Presserei. Es ist genauso wie das 3R-System ein referenziertes Spannsystem. Der Unterschied liegt in der Größe und in der Genauigkeit.

Das ProGrit-System wird derzeit nur in einer Presse eingesetzt. Es bietet die meisten Möglichkeiten und ist auch für ein Multiebenen-Pressen geeignet. Es hat die gleichen Vorteile gegenüber dem konventionellen System und ermöglicht eine präzise Fertigung von großen und komplexen Wendeschneidplatten.

Der Nachteil dieses Systems zurzeit in der Presserei ist, dass das System nur auf einer Maschine installiert ist. Im Werkzeugbau ist auf den wenigsten Maschinen das ProGrit-Spannsystem installiert und es muss über eine Adaption verfahren werden.

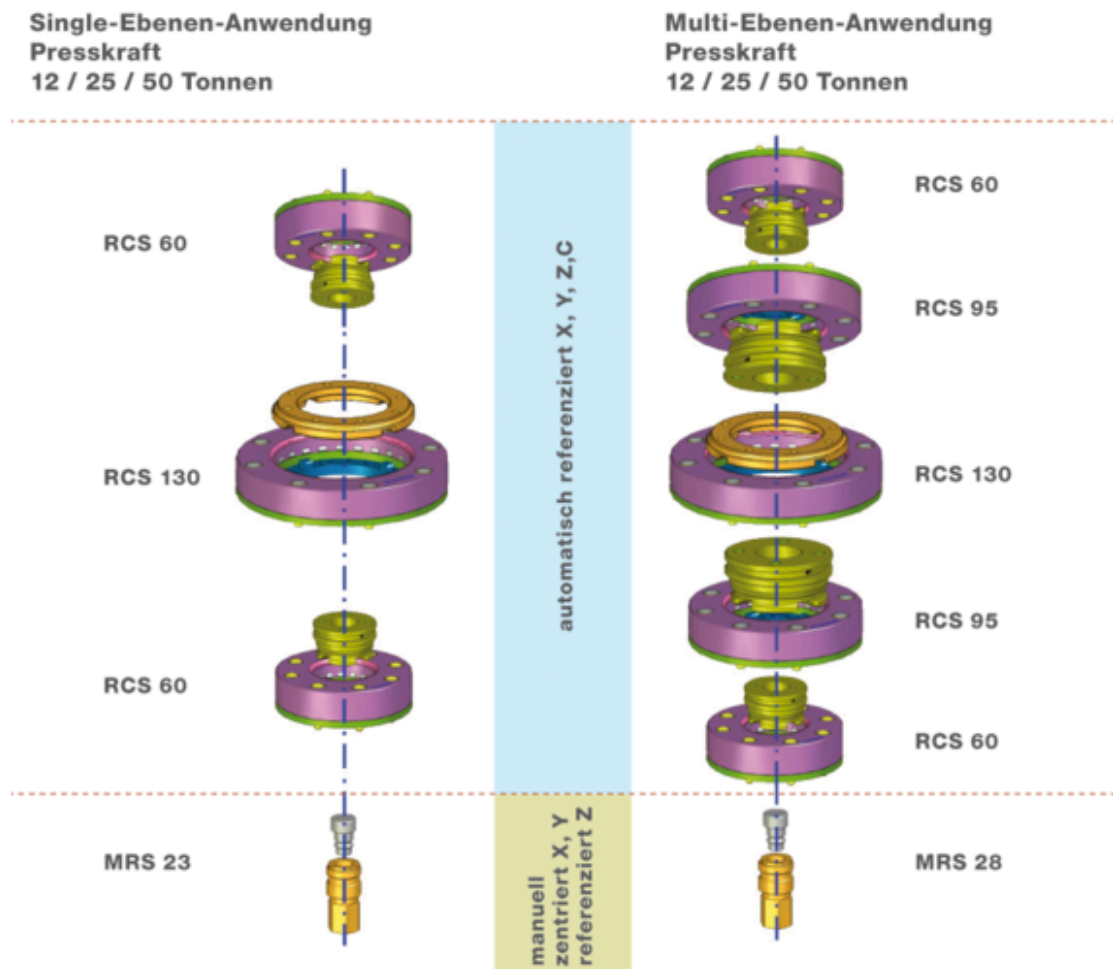


Abb. 18: Darstellung ProGrit Spannsystem für Osterwalder Presse entnommen aus: <http://www.progrit.ch/produkte/spannsysteme/rcs-rollen-spannsystem/anwendung/>

3.1.1.1. Maschinenpark der Presserei

Zur Herstellung von Wendeschneidplatten stehen in der Presserei vier unterschiedliche Maschinengrößen zur Auswahl. Die Auswahl, welche Wendeschneidplatte auf welcher Maschine hergestellt wird, entscheidet die Werkzeugauslegung. Der Hauptfaktor ist die Größe der Wendeschneidplatte, denn je größer, desto mehr Presskraft wird für den Verdichtungsprozess benötigt.

- Drei Stück Pressen:

Die ältesten stammen von der Fa. Dorst, sie verfügen über eine maximale Presskraft von fünf Tonnen. Diese Maschinen zählen zu den ältesten im Maschinenpark. Es handelt sich um mechanische Pressen, die zu ihrer Anschaffungszeit in Bezug auf Geschwindigkeit und Langlebigkeit der Stand der Technik waren. Sie genügen den heute gestellten Anforderungen bezüglich Genauigkeit und Geschwindigkeit nicht mehr. Diese Maschinen verfügen über ein konventionelles Spannsystem, sie sind daher nur für einfache, positive Wendeschneidplatten geeignet. Die Maschinen und die Adaptoren sind in einem schlechten Zustand und es lohnt sich nicht mehr, diese in Stand zu setzen. Für diese alten Maschinen werden keine neuen Presswerkzeuge mehr hergestellt. Die Werkzeuge dieser Maschinen werden im Fall eine Reparatur umgebaut auf ein neues Werkzeug mit einem 3R-Spannsystem oder bei geringen Stückzahlen oder veralteten Wendeschneidplattengeometrien werden die Werkzeuge ausgemustert. Ziel ist es diese Maschinen auslaufen zu lassen und durch neue Pressen zu ersetzen.

- Drei Stück mechanische Pressen:

Fa. Dorst, zwei davon haben eine maximale Presskraft von 12 Tonnen und eine 15 Tonnen. Der Unterschied der beiden Ausführungen liegt nicht nur in der Presskraft. Auf der 15 Tonnen Presse können Wendeschneidplatten mit einer höheren Presshöhe hergestellt werden. Diese mechanischen Pressen verfügen wie die fünf Tonnen-Varianten über ein konventionelles Spannsystem und zählen zu den alten Maschinen die durch eine neue Presse ersetzt werden sollen. Die 12- und 15-Tonnen Pressen haben die gleichen Schwachstellen wie die 5-Tonnen-Variante. Im Zuge von Reparaturen und des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses werden die Werkzeuge mit einem konventionellen Spannsystem auf das 3R-Spannsystem umgebaut.

- Sieben Stück hydraulische Pressen:

Die Pressen der Fa. Fette sind die moderneren im Maschinenpark. Sie verfügen alle über ein einheitliches 3R-Spannsystem und einer Presskraft von 12 Tonnen. Diese Pressen sind Stand der Technik. Dadurch dass die Presskraft nicht mechanisch, sondern hydraulisch erzeugt wird und sie über ein referenziertes Spannsystem verfügen, arbeiten diese Pressen mit der geforderte Genauigkeit. Auch in punkto Geschwindigkeit sind sie den mechanischen Pressen überlegen. Durch die Verwendung des 3R-Spannsystems kann auf jeder Presse jedes Werkzeug verwendet werden, was die Flexibilität erhöht und zu einer besseren Auslastung führt.

Die viel kürzeren Rüstzeiten und der vollautomatische Betrieb sind weitere Vorteile gegenüber den mechanischen Pressen.

Ein weiter Vorteil der Pressen der Fa. Fette ist, dass alle Maschinen über dieselbe Steuerung verfügen und die Mitarbeiter nur auf diese eine Steuerung und Programmierung geschult werden müssen.

- Zwei Stück hydraulische Pressen mit einer Presskraft von 50 Tonnen.

Eine Presse der Fa. Fette, diese Presse ist mit einem konventionellem Spannsystem ausgerüstet. Dies ist ausreichend, da bei den großen Wendeschneidplatten nicht so enge Toleranzen gefordert sind als bei den kleinen. Von den großen Wendeschneidplatten sind weniger Geometrien im Sortiment und werden auch weniger Aufträge gefertigt. Da eine geringere Stückzahl auf Grund der höheren Standzeit verkauft werden. Daher können die höheren Rüstzeiten in Kauf genommen werden. Der Grund für das konventionelle Spannsystem sind die hohen Presskräfte, die nur durch ein sehr teures referenziertes Spannsystem aufgenommen werden können, was sich bei den meisten Wendeschneidplattengeometrien auf Grund der geforderten Toleranzen nicht lohnen würde.

Die andere 50 Tonnen Presse stammt von der Fa. Osterwalder. Diese Maschine ist die Modernste und Neueste im Maschinenpark. Sie verfügt über ein referenziertes Spannsystem von der Fa. ProGrit und ist geeignet für große komplizierte Wendeschneidplatten, da die Osterwalder Presse über ein multiebenes Pressverfahren verfügt. Das große Problem bei dieser Presse ist jedoch, dass sie eine andere Steuerung als die Fette Pressen hat. Nicht alle Mitarbeiter der Presserei kennen sich mit dieser Maschine aus. Da die Presse noch nicht lange im Einsatz ist, fehlt noch die Erfahrung und die Routine. Es bedarf daher bei neuen Werkzeugen einer langen Einstelldauer, bis die Wendeschneidplatten prozesssicher hergestellt werden können.

Die unterschiedlichen Pressenarten sind zur Produktionsplanung und –steuerung in verschiedene Pools unterteilt. Dem Vorarbeiter in der Presserei obliegt die Einteilung auf welcher Maschine welcher Fertigungsauftrag gepresst wird.

Die Stückzahlen aus dem Jahr 2014 in der Folgenden Abbildung abzulesen.

Auswertung Stückverteilung auf Poolebene

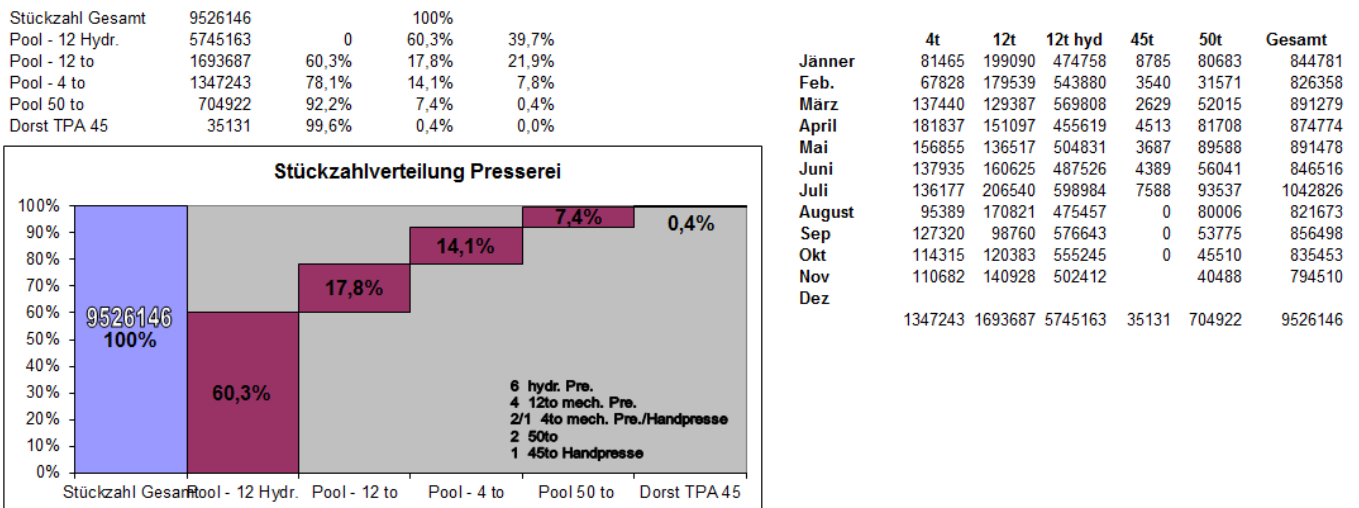


Abb. 19: Darstellung Stückzahlen über die einzelnen Pressenpools

Wie zu erkennen ist, werden auf den mechanischen 4-Tonnen-Pressen nur mehr ein geringer Teil der Stückzahlen produziert, daher kommt es auf den 12 Tonnen hydraulischen Pressen zu kapazitiven Engpässen.

3.2. Sollzustand in der Presserei

Um im internationalen Vergleich konkurrenzfähig zu bleiben ist eine Modernisierung der Presserei ein strategisches Ziel der Unternehmensführung. Daher sollen die alten 5- und 12-Tonnen-Pressen in den nächsten Jahren ausgemustert werden und durch zwei oder drei Pressen ersetzt werden. Als erster Schritt soll daher eine neue Presse angeschafft werden um zumindest die vier Tonnen Pressen zu ersetzen ohne ein Kapazitätsverlust zu erleiden.

Mit einer neuen Presse der Fa. Komage können die 4 Tonnen Pressen ohne Probleme ausgemustert werden und die Kapazität würde dennoch steigen.

Da statt drei Pressen nur noch eine produzieren würde könnte auch beim Personal eingespart werden. Dies würde eine Personalreduktion von einem bis zwei Mitarbeitern bringen.

Nicht nur die Gewährleistung der Kapazität auch der technologische Fortschritt soll vorangetrieben werden, um die Produktionskosten zu senken und mit den Mitbewerbern Schritt halten zu können.

3.3. Anschaffung der neuen Presse

3.3.1. Vorstellung der beiden Pressen

Nach dem ersten groben Auswahlverfahren, gibt es zwei Pressen, die den Anforderungen der Fa. Böhlerit am besten entsprechen. Zur Auswahl stehen zwei sehr unterschiedliche Modelle, da von der Produktionsleitung und der Presserei bzw. der Werkzeugauslegung verschiedene Anforderungen an die zukünftige Presse gestellt werden. Zur Auswahl stehen zwei Pressen, eine von der Fa. Komage und die andere von der Fa. Fette.

Die Presse der Fa. Fette ist eine Hightech-Presse, die in der Anschaffung etwas teurer wäre als das Konkurrenzprodukt der Fa. Komage, jedoch für die nächsten 5 Jahre besser gerüstet als die Komage-Presse. Die Presse der Fa. Fette bietet mehr Möglichkeiten bezüglich Pressverfahren und Spannsysteme. Der größte Vorteil der Presse von der Fa. Komage liegt darin, dass sie in der Anschaffung kostengünstiger

ist und wie von der Produktionsleitung gewünscht, hohe Stückzahlen in kurzer Zeit produzieren kann.

3.3.2. Vergleich der beiden Pressen

	Komage	Fette
Anschaffungspreis	500.000	Min. 550000
Lieferzeit	sofort verfügbar, nach Vereinbarung	ca. 12-15 Monate
Zahlungsbedingungen	50% bei Bestellung 40% nach Versand 10% bei Inbetriebnahme	50% bei Bestellung 40% nach Versand 10% bei Inbetriebnahme
Garantie	12 Monate	12 Monate
Presskraft	200kN/20ton	120kN/12ton
Hubzahl	ca. 20/min	ca. 15/min
Oberstempelweg	140mm	200mm
Füllhöhe	80mm	150mm
Steuerung	Unbekannt	Bekannt

Tab. 1: Vergleich der Angebote, Zahlen aus Angebot Fa. Fette und Fa. Komage

Presse der Firma Komage:

Die Presse der Fa. Komage ist eine sehr einfache Elektropresse die dafür konzipiert wurde einfache Wendeschneidplatten mit einer hohen Geschwindigkeit zu produzieren. Die Stückleistung ist mit ca. 20 Stück pro Minute sehr hoch. Die Maschine entspricht den geforderten Genauigkeiten bezüglich des Spannsystems und der Pressverfahren.

Die Steuerung und die Bedienung sind dafür bestens gerüstet und wurden für eine hohe Stückzahl ausgelegt. Der Aufbau der Presse garantiert eine hohe Press- und Wiederholgenauigkeit auch bei hohen Stückzahlen.

Der Werkzeugwechsel ist durch eine gute Zugänglichkeit gewährleistet und kann rasch vollzogen werden.

Was noch für die Komage-Presse spricht, ist dass die Fa. Böhlerit erst eine Presse der Fa. Komage in Betrieb genommen hat für größere Hartmetallteile. Bei der Anschaffung und Inbetriebnahme gab es keine Probleme und die Presse entspricht vollkommen den Erwartungen, die an die Presse gestellt wurden.

Der größte Vorteil gegenüber der Presse der Fa. Fette ist der Preis, denn der ist um mindestens 10% geringer. Die Presse wäre sehr schnell verfügbar, die Lieferzeit ab der Bestellung würde ca. acht Monate betragen.

Die Nachteile dieser Presse liegen in ihrer Einfachheit. Durch die relativ kurzen Wege, die Ober- und Unterstempel verfahren können besteht nur die Möglichkeit ein Spannsystem in der Presse zu installieren. Da die Presse für einfache Geometrien vorgesehen ist, kommt nur das 3R-Spannsystem in Frage. Eine Erweiterung auf das Pro-Grit-Spannsystem ist daher nicht möglich oder erstrebenswert. Die Presse verfügt über keinerlei Erweiterungsmöglichkeiten und bietet daher keine Möglichkeiten aufwendige Wendeschneidplatten zu produzieren.

Einer der Hauptnachteile nach den fehlenden Erweiterungsmöglichkeiten ist, dass die Komage-Presse über eine der Fa. Böhlerit noch unbekannte Steuer- und Bedieneinheit verfügt. Dieses System wäre dann das dritte System in der Presserei neben der Steuerung der Pressen der Fa. Fette und der Osterwalder Presse.

Mit einer neuen Steuerung würden hohe Schulungskosten mit der Anschaffung verbunden sein. Dazu kommt noch der Ausfall der Mitarbeiter, während der Schulung wenn diese sich auf der Schulung befinden. Außerdem würden die Inbetriebnahme und die Sicherstellung der Prozesssicherheit länger dauern als bei einer bereits bekannten Steuerung.

Presse der Fa. Fette:

Die Presse der Fa. Fette ist eine komplexe elektrohydraulische Presse der neuesten Generation für die Verarbeitung von Hartmetallgranulaten. Die Presse ist im Vergleich zum Konkurrenzprodukt der Fa. Komage um mindestens 10% teuer, verfügt aber über viele Erweiterungsmöglichkeiten die der Fa. Böhlerit bei der Herstellung von komplexen Wendeschneidplatten hilfreich wäre. Mit der Presse der Fa. Fette wäre es möglich Bohrungen oder andere Einbringungen im 90° Winkel zur Spanfläche herzustellen.

Ein weiterer Vorteil ist, auf Grund der größeren Hubhöhe von Ober- und Unterstempel sowohl 3R und auch Pro-Grit-Spannsystem in der Presse einzubauen. Von den Genauigkeiten und dem Pressverfahren ist die Presse der Fa. Fette der Komage-Presse überlegen.

Ein entscheidender Punkt ist die Bedienung und Steuerung der Presse. Diese funktioniert gleich wie bei den bereits in der Fa. Böhlerit arbeiteten Pressen der Fa. Fette. Dadurch würde sich der Schulungsbedarf minimieren und die Presse könnte wesentlich schneller eingesetzt werden und prozesssicher produzieren.

Der Nachteil dieser Presse ist zum Ersten ihr höhere Preis und zum Zweiten die Geschwindigkeit von ca. 15 Stück pro Minute. Der Preis der für die Investitionsrechnung herangezogen wird entstammt einem Richtangebot für eine 12-Tonnen-Presse. Gefordert wäre aber von allen Beteiligten eine Presskraft von mindestens 20 Tonnen. Eine entsprechende Presse müsste von der Fa. Fette erst auf diese Presskraft erweitert werden. Daher ist der Preis für diese Variante noch nicht bekannt, aber er wird mit Sicherheit den Preis des Richtangebotes noch übersteigen. Ein weiterer Nachteil ist die Lieferzeit, da die Presse schnellstmöglich im Haus sein sollte. Da die Presse der Fa. Fette in der 20 Tonnen Variante noch nicht in Produktion ist bzw. erst ausgelegt werden muss ist mit einer Lieferzeit von mehr als einem Jahr zu rechnen.

Was noch gegen die Presse der Fa. Fette spricht ist, dass es in Vergangenheit Probleme mit der Ersatzteilversorgung gab und die Pressen längere Zeit ausgefallen sind.



Abb. 20: Presse Fa. Komage, entnommen aus Angebot



Abb. 20: Presse Fa. Fette entnommen aus Angebot

3.3.3. Anforderungen an die Presse

3.3.3.1. Anforderungen der Presserei und der Werkzeugauslegung

Die Anforderungen der Werkzeugauslegung werden von Abteilungsleiter Dr. Albert Adorian gestellt und in der Presserei von Abteilungsleiter Ing. Mario Arbeiter. Diese Anforderungen decken sich und es gibt von diesen beiden Herren auch eine klare Präferenz für die Presse der Fa. Fette.

Die beiden Verantwortlichen sehen kein Problem mit der Kapazität. Die neue Presse soll ein technologischer Fortschritt sein und eine Erweiterung der Möglichkeiten. Die neue Presse sollte, wenn möglich, beide Referenzspannsysteme aufnehmen können. Uumindest sollte der Verfahrensweg der Stempel ausreichen, damit man Werkzeuge mit einem 3R Spannsystem auf ein Pro-Grit Spannsystem adaptieren werden können ohne die Länge der Werkzeuge ändern zu müssen.

Für Dr. Adorian ist außerdem wichtig, dass die neue Presse über ein Querpresssystem verfügt, um auch komplexe Wendeschneidplatten herstellen zu können. Dadurch kann bei herzustellenden Wendeschneidplatten die teure Nacharbeit eingespart oder reduziert werden. Durch die Fette-Presse ist es möglich umfangreiche Geometrien als Fertigpressteil herzustellen. Der Entfall der Nacharbeit senkt die Produktionskosten um ein Vielfaches. Weiters können neue Geometrien ins Sortiment aufgenommen werden, die zurzeit in der Fa. Böhlerit noch nicht produziert werden können.

Für Dr. Adorian ist ein wichtiger Punkt, dass das Pressen mittels Ausstoß und Abziehverfahren möglich ist, um möglichst viele Geometrien herstellen zu können. Das Hauptkriterium für Ing. Arbeiter ist die Bedienbarkeit. Die Presse sollte wenn möglich die gleiche Steuerung wie die jetzt eingesetzten Maschinen haben. Es können dadurch die Schulungskosten gering gehalten werden, weil die Mitarbeiter in der Presserei bereits Erfahrung mit der Steuerung der Fa. Fette haben.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Verfügbarkeit von Ersatzteilen und die schnelle Lieferung gesetzt den Fall, dass eine der Maschinen defekt ist. Zu beachten bei der Presse der Fa. Fette ist, dass es in der Vergangenheit Probleme mit der Ersatzteilversorgung gab, daher sollte ein Wartungsvertrag in Betracht gezogen werden.

Die beiden Herren sind der Ansicht, dass nicht nur auf den Preis geachtet werden soll sondern auch an die Zukunft gedacht werden soll und die Presse auch für zukünftige Anforderungen gerüstet ist.

3.3.3.2. Anforderungen gestellt von der Produktionsleitung

Die Anforderungen der Produktionsleitung sind relativ einfach. Der Produktionsleiter Hr. Ing. Martin Koch will eine kostengünstige Presse, die einen hohen Ausstoß an Wendeschneidplatten hat. Seine Präferenzen gehen zur Presse der Fa. Komage, da schon in einem anderen Bereich des Unternehmens eine solche Presse angekauft wurde. Jedoch ist diese nicht für die Produktion von Wendeschneidplatten ausgelegt. Die bereits gekaufte Komage Presse stellt Hartmetallblöcke und Ringe mit sehr großen Abmessungen her. Da dort die Anschaffung und Inbetriebnahme sehr gut funktioniert hat, ist er von der Fa. Komage sehr begeistert.

Hr. Ing. Koch hat beobachtet, dass es in der Vergangenheit zu Kapazitätsengpässen gekommen ist und will daher die Komage Presse kaufen, da diese wesentlich mehr Stück pro Stunde produzieren kann.

Für ihn liegt das Hauptziel in der Entfernung der alten, konventionellen Pressen. Die alten Pressen sollen durch eine neue Presse ersetzt werden, die kostengünstig und schnell einfache Wendeschneidplatten produzieren kann. Die kürzere Lieferzeit ist damit ein wesentlicher Vorteil für sich.

Natürlich ist für ihn klar, dass die Presserei für die Zukunft gewappnet sein muss, doch das ist nicht das primäre Ziel, welches mit dieser Investition verfolgt werden soll. Ing. Koch ist bewusst, dass in den nächsten Jahren eine Hightech-Presse angeschafft werden muss, doch zuerst ist der Meinung, dass in ein „Arbeitstier“ investieren werden soll.

3.4. Investitionsrechnung Gewinnvergleichsrechnung

Investitionsrechnung Vergleich der Pressen	
Stückkosten/1000	0,71 €
Verkaufspreis	1,80 €
Arbeitstage/a	240
Auslastung	60%
Hubzahlen Komage /min	20
Hubzahlen Fette /min	15
Stückzahlen Fette/h	900
Stückzahlen Komage/h	1200
Stückzahlen Fette/h	3.110.400
Stückzahlen Komage/h	4.147.200

Tab. 2 Aufstellung der Pressen

Für die monatliche Stückzahlenauswertung wird von einer durchschnittlichen Losgröße von 1200 Stück pro Auftrag ausgegangen, das entspricht 12 Rüstvorgängen pro Tag bei einer Auslastung von 60%.

	Komage	Fette
Anschaffungspreis	500.000 €	550.000 €
Schulungskosten	10.000 €	2.000 €
Gesamtkosten	510.000 €	552.000 €
Stückzahlen	4.147.200	3.110.400
Presskosten/Stk	0,23	0,25
Herstellkosten/Stk	0,71 €	0,73 €
Herstellkosten/a	2.955.512 €	2.270.592 €
Verkaufspreis	1,30 €	1,30 €
Max. Umsatz	5.391.360 €	4.043.520 €
Max. Gewinn	2.435.848 €	1.772.928 €

Tab. 3: Gewinnvergleichsrechnung, eigene Darstellung

In dieser Gewinnvergleichsrechnung werden rein die Kosten aus der Produktionsseite berücksichtigt, eine genaue Aufschlüsselung ist auf Grund der Vielzahl der im Produktportfolio vorhandenen Wendeschneidplatten nicht möglich. Die Rechnung dient als grobe überschlagsmäßige Darstellung und dient dem Vergleich. Es wird aufgezeigt, dass die teurere Maschine in der reinen Produktionsmengenbetrachtung einen klaren Nachteil hat. Die Erläuterung des Ergebnisses erfolgt in der Schlussbetrachtung.

3.5. Stückzahlenauswertung Gegenüberstellung mit mechanischen Pressen:

	Durchschnitt	Differenz	Benötigte Mitarbeiter
Mechanische Presse/a	3.360.000		6
Komage	4.147.200	787.200	3
Fette	3.110.400	-249.600	4

Tab. 4: Gegenüberstellung Stückzahlen mechanische Pressen, neue Presse

Diese Gegenüberstellung basiert auf Durchschnittswerten der mechanischen Pressen und den Werten der neuen Presse aus der Gewinnvergleichsrechnung. Wie aber aus dem Stückzahlvergleich herausgelesen werden kann, ist es mit der Komage-Presse möglich, die gleiche Stückzahl mit weniger Mitarbeitern zu produzieren, was die Herstellkosten weiter senken würde und die Möglichkeit besteht, drei Mitarbeiter anderwärtig einzusetzen oder nicht mehr nachzubeseetzen. Durch die Komage-Presse wäre es möglich, alle alten Pressen komplett zu ersetzen und auszumustern. Dies würde eine Minimierung der Reparaturen bringen und mehr Platz in der Presserei schaffen. Der freiwerdende Platz würde dringend benötigt werden, da sich zurzeit ein Platzproblem ergeben hat, da viele neue Werkzeuge hergestellt werden und das Lager für die Presswerkzeuge überfüllt ist. Im Falle der Fette-Presse könnten nicht alle alten Pressen ersetzt werden, es müsste zumindest eine Presse in Verwendung bleiben. Daher kann auch nicht so viel Personal eingespart werden. Die Einsparung an Personal würde maximal zwei Mitarbeiter betreffen. Natürlich käme es auch zu einer Senkung der Reparaturkosten, jedoch nicht in diesem Ausmaß als bei der Anschaffung der Komage-Presse.

Ein Vorteil bei der Anschaffung der Fette-Presse aus momentaner wirtschaftlicher Sicht wäre, dass mindestens eine alte mechanische Presse erhalten bleibt. Die alten noch nicht mit dem 3R-Spannsystem ausgerüsteten Werkzeuge müssen noch nicht ausgetauscht bzw. umgerüstet werden.

Es ist nicht möglich alle Werkzeuge in kürzester Zeit vom konventionellen Spannsystem auf das 3R- oder Pro-Grit-System umzurüsten, da die Kapazitäten im Werkzeugbau und in der Konstruktion nicht ausreichen.

Vom Platzbedarf bietet die Anschaffung der Fette-Presse keinen Vorteil, da die Fette-Presse größer ist und noch eine alte Presse in Betrieb bleiben muss.

3.6. Nutzwertanalyse

Nutzwertanalyse					
Kriterium	Gewichtung	Komage		Fette	
		Benotung	Teilnutzen	Benotung	Teilnutzen
Kaufpreis	15	5	75	1	15
Schulungskosten	5	1	5	5	25
Stückzahlen	20	5	100	2	40
Lieferzeit	5	5	25	1	5
Erweiterungsmöglichkeiten	15	1	15	5	75
Steuerung	10	2	20	4	40
Genauigkeit	5	3	15	5	25
Werkzeugwechsel	5	4	20	3	15
Service	5	5	25	2	10
Spannsystem	10	1	10	5	50
Pressverfahren	5	1	5	5	25
Summe	100	33	315	38	325

Tab.5: Nutzwertanalyse, Vergleich der beiden Pressen

3.7. Finanzierungsart

Für die Anschaffung der Presse sind bei der Kapitalbeschaffung verschiedene Gesichtspunkte zu beachten. Unterschiedliche Meinungen für die Kapitalbeschaffung haben sich während des Anschaffungsprozesses ergeben.

Zwei Meinungen haben sich herauskristallisiert, die Finanzierung über Leasing und die Finanzierung durch Fremd- oder Eigenkapital.

Für die Leasingvariante spricht, dass im Falle der Anschaffung der Presse der Fa. Fette klare Richtlinien für die Wartung und Reparatur der Presse gegeben wären. Da bei einem Leasingvertrag kein Eigentumserwerb stattfindet, sondern das Objekt nur für eine bestimmte Nutzungsdauer gemietet wird.

Mietet man eine Dienstleistung kann davon ausgegangen werden, dass diese Dienstleistung jederzeit abrufbar ist. Bei einem Ausfall der Presse, die durch den Hersteller verursacht wird, z.B. Bruch eines wichtigen Maschinenteils, muss der Hersteller gewährleisten, dass die Maschine in einem vorher definierten Zeitraum wieder einsatzbereit ist. Sollte dies auf Grund von nicht vorrätigen Bauteilen unmöglich sein, kann der Leasinggeber zu einer Zahlung wegen Produktionsausfall gezwungen werden.

Da in den letzten Jahren bei der Fa. Fette schon negative Erfahrungen bei der Ersatzteilversorgung gemacht wurden, wäre die Leasingvariante eine Option. Es wird dabei der Hersteller in die Pflicht genommen und es liegt in deren Interesse so Produktionsausfälle zu minimiert.

Durch die Leasingvariante ist es möglich, auf einen teuren Wartungs- und Servicevertrag zu verzichten, da dieser im Leasingvertrag eingebunden ist.

Ein weiterer positiver Aspekt für das Leasen zeigt sich dadurch, dass es wesentlich einfacher ist, die Presse nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer durch eine neue zu ersetzen. Dieser Aspekt würde nicht nur für die Presse der Fa. Fette, sondern auch für die der Fa. Komage sprechen.

Der Nachteil des Leasings liegt in den wesentlich höheren Kosten und es wird auch kein Eigentum erworben. Bei einer Finanzierung mittels Kredit sind geringere finanzielle Mittel erforderlich.

Da bis jetzt die Pressen wesentlich länger als ihre Abschreibdauer im Unternehmen im Einsatz sind bzw. auch an den zweiten Produktionsstandort in der Türkei verlagert werden, spricht dies gegen die Leasingvariante.

Beim Ankauf der Presse der Firma Komage wurde nicht über Leasing nachgedacht, da diese Presse in ihrer Funktion relativ einfach ist und es bis jetzt noch keine Schwierigkeiten mit der Ersatzteillieferung oder Reparaturen gegeben hat.

Durch die Einfachheit eignet sich diese Presse nicht für das Leasing, da diese Presse mit hoher Wahrscheinlichkeit auch nach der Abschreibdauer im Unternehmen sein wird. Der Grund dafür ist, dass die Anforderungen für einfache Wendeschneidplatten in Zukunft nicht steigen werden, da diese Produkte schon lange auf dem Markt sind. Die Grundformen von einfachen Wendeschneidplatten in der Dreh- und Fräsanwendung ändern sich nicht. Es handelt sich hierbei um genormte Standardformate und lediglich die Stirnform ändert sich, die Umfangsgeometrie bleibt gleich. Eine Änderung der Stirnform verändert das Verhalten der Wendeschneidplatte im Einsatz, beim Pressen spielt sie eine untergeordnete Rolle.

Die beste Finanzierungsart für dieses Vorhaben ist eine Mischvariante aus Eigenkapital und Fremdkapital. Der Grund liegt darin, dass bei dieser Finanzierungsform die Firma Rücklagen bilden kann und mit einem bestimmten Prozentsatz gerechnet wird. Dieses Kapital wiederum ermöglicht Investitionen in neue Maschinen. Dies ist eine gängige Praxi. Es wird damit der Gewinn gesenkt, was sich positiv auf die Steuerbelastung auswirkt.

Um die Liquidität nicht einzuschränken, wird ein Teil des benötigten Kapitals durch eine Kreditfinanzierung bereitgestellt. Das derzeit niedrige Zinsniveau ermöglicht es, günstig an neues Kapital zu kommen. Für die Finanzierung muss jedoch unbedingt die Kennzahl ROI (Retourn of Invest) berücksichtigt werden.

4. Schlussbetrachtung und Kaufempfehlung

Für die Kaufentscheidung gibt es zwei Aspekte, die bedacht werden müssen. Der eine ist das Ergebnis der Nutzwertanalyse und der andere Gesichtspunkt ist das Ergebnis der Gewinnvergleichsrechnung.

Die beiden Ergebnisse sind den Erwartungen entsprechend unterschiedlich ausgefallen.

Die Gewinnvergleichsrechnung zeigt auf, dass es auf kurzer Sicht wirtschaftlich besser wäre, die Presse der Fa. Komage anzuschaffen. Da das Angebot der Fa. Fette sich nur auf eine 12 Tonnen-Variante bezieht gibt es noch keinen exakten Kaufpreis, daher wird von einem Mindestpreis ausgegangen. Da zum derzeitigen Stand nur Richtangebote vorliegen kann sich im Laufe der Kaufentscheidung noch einiges verändern.

Die derzeit vorliegenden Daten und die Situation des Platzmangels sprechen für eine Anschaffung der Presse von der Fa. Komage. Da der Werkzeugpark heuer entscheidend erweitert und die Lagerung der Werkzeuge schon umgestaltet wurde, entstand in der Presserei ein Platzmangel. Die Werkzeuge werden sehr oft gewechselt, deshalb sollten sie sich diese in der Nähe der Pressen befinden. Durch die Anschaffung der Komage-Presse könnten die alten Pressen ausgemustert werden und an ihrer Stelle ein neuer Lagerplatz entstehen. Ein Lagerplatz direkt neben den Pressen würde die Verfügbarkeit erhöhen und die Rüstzeit reduzieren. Die Kapazität und der Kaufpreis sind die beiden Hauptargumente, warum die Presse der Fa. Komage in die engere Auswahl gezogen wurde. Durch ihre Anschaffung könnte in Spitzenzeiten dem auftretenden Kapazitätsengpass entgegen gewirkt werden.

Durch die Einfachheit der Presse kann von geringeren Herstellkosten ausgegangen werden und durch den Wegfall der alten, mechanischen Pressen ist in der Presserei eine Einsparung von bis zu drei Mitarbeitern möglich. Dies würde sich positiv auf die Kostenstelle Presserei auswirken und damit die Herstellkosten reduzieren.

Die monetären Gründe sprechen für die Komage-Presse, jedoch die Nutzwertanalyse spricht gegen die Anschaffung dieser Presse. Die Presse hat ihre Vorteile in Punkto Geschwindigkeit, Lieferzeit und dem Preis, jedoch ergeben sich aus diesen Vorteilen auch ihre Nachteile.

Mit der Presse der Fa. Komage ist es zwar möglich, sehr viele, aber auch nur einfache Wendeschneidplatten herzustellen. Da die Firma Böhlerit im Vergleich zu ihren Konkurrenten sehr klein ist und einfache Wendeschneidplatte nicht in diesem Ausmaß wie die Konkurrenz herstellt, kann auch preislich nicht mitgehalten werden. Es muss daher ein anderer Weg gefunden werden, wie die Fa. Böhlerit in der Zukunft konkurrenzfähig bleibt.

Das Hauptgeschäft der Fa. Böhlerit liegt in der Herstellung von Sonderwendeschneidplatten und in der Schwerzerspanung. Bei diesen Wendeschneidplatten ist der Deckungsbeitrag am höchsten und die Firma hat sich in den letzten Jahren auf diese Anwendungen spezialisiert. Für diese Anwendungen sind immer neuartige Konzepte und höchste Präzision erforderlich.

In diesen Punkten liegen die Nachteile der Komage-Presse, da nur ein 3R-Spannfutter installiert werden kann, welches eine geringere Genauigkeit als das Pro-Grit-Spannsystem aufweist. dieses kann in der Zukunft nicht bestehen. Ein weiterer Nachteil, der aus der Nutzwertanalyse abgelesen werden kann, ist, dass diese Presse über keinerlei Erweiterungsmöglichkeiten verfügt. Es ist also nicht möglich, eine Querpresseinheit oder ein Multiebenensystem einzubauen.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die geforderten Pressverfahren nicht durchgeführt werden können. Mit der Presse der Firma Komage kann lediglich das Ausstoßverfahren durchgeführt werden. Mit diesem Verfahren können komplexe Wendeschneidplatten nicht hergestellt werden und diese Methode ist anfälliger für Reparaturen.

Da noch viele Werkzeuge nicht auf ein 3R- oder Prog-Git-Spannsystem aufgebaut sind, können die alten Pressen nicht sofort eliminiert werden. Es müssten viele Werkzeuge neu gebaut oder alle konventionellen Stempel mittels Adaptoren auf das 3R-Spannsystem umgerüstet werden. Wenn dies nicht über den kontinuierlichen Verbesserungsprozess oder bei Totalcrash der Werkzeuge erfolgt, muss dies bei den Kosten und der Kapazität im Werkzeugbau berücksichtigt werden.

Der Erhalt von mindestens einer alten Presse müsste mit Sicherheit über die nächsten Jahre gewährleistet sein, um den Umstieg auf die Referenzspannsysteme ohne zu hohen Kostenaufwand und Kapazitätsverluste im Werkzeugbau in Kauf nehmen zu müssen.

Alle angeführten Nachteile im Verhältnis zu den Vorteilen zeigen auf, dass diese Presse kurzfristig einen sehr guten Erfolg bringen würde, aber langfristig mit Sicherheit nicht den gewünschten Erfolg bringt.

Das Argument mit den kapazitiven Engpässen kann sehr einfach durch eine verbesserte Produktionsprogrammplanung und Überstunden an den Wochenenden abgefedert werden.

Die Presse der Fa. Fette hat ihre Nachteile wie die Gewinnvergleichsrechnung zeigt im Anschaffungspreis und der Lieferzeit. Da im Angebot nur eine Presse mit einer Presskraft von 12 Tonnen angeführt wird und noch nicht vollständig geklärt ist, wie schnell eine Presse mit 20 Tonnen geliefert werden kann, muss eine Lieferzeit von mindestens 16 Monaten angenommen werden.

Da die Presse jedoch so schnell wie möglich eingesetzt werden soll, ist die Lieferzeit ein wesentlicher Nachteil der Fa. Fette. Wie sich aus der Gewinnvergleichsrechnung ergibt, ist die Kapazität wesentlich schlechter als bei der Komage-Presse. Dies muss durch den Erhalt einer alten, mechanischen Presse kompensiert werden, was sich negativ auf die Einsparungen im Personalbereich und die Reparaturkosten auswirkt. Auch wird von höheren Produktionskosten auf Grund eines höheren Maschinenstundensatzes ausgegangen, da es sich um eine aufwändigere, komplexere Presse handelt. Die Nachteile dieser Presse liegen - wie in der Gewinnvergleichsrechnung erkennbar ist - in der kurzfristigen, monetären Betrachtung. Da sie durch die geringere Kapazität nicht die geforderten Stückzahlen produzieren kann, muss eine mechanische Presse erhalten bleiben, außerdem ist sie etwas größer als die Komage-Presse. Was dazu führt, dass das Werkzeug-Lager auf außerhalb der Presserei verlegt werden muss.

Der Erhalt einer mechanischen Presse ist - wie oben angeführt - nicht als alleiniger Nachteil zu sehen. Der kapazitive Nachteil kann durch Überstunden und die Produktionsprogrammplanung kompensiert werden und fällt damit nicht allzu schwer in die Gewichtung.

Die Vorteile der Presse können nicht aus der Gewinnvergleichsrechnung abgelesen werden, dazu muss die Nutzwertanalyse betrachtet werden. Da sieht man die Vorteile dieses Modells. Durch den Einsatz der beiden Spannsysteme und der Pressverfahren können nicht nur einfache Wendeschneidplatten, sondern auch hoch komplexe Wendeschneidplatten erzeugt werden.

Durch die hohe Genauigkeit und die vielen Erweiterungsmöglichkeiten kann das Produktportfolio der Fa. Böhlerit in Zukunft erweitert werden. Da diese Presse über eine sehr hohe Präzision verfügt, können über das Multiebenensystem viele Wendeschneidplatten im Direktpressverfahren hergestellt werden. Dabei entfällt bei vielen Geometrien die teure und zeitaufwendige Nacharbeit wie Bohren oder Schleifen. Der Entfall der Nacharbeit senkt die Produktionskosten um ein Vielfaches. Da die Presse über viele Erweiterungsmöglichkeiten und eine wesentlich größere Füllhöhe verfügt, kann das Hauptgeschäft Kleinserien und Sonderwendeschneidplatten für unterschiedlichste Anwendungen erweitert werden. Diese Wendeschneidplatten haben einen sehr hohen Deckungsbeitrag. Viele Kunden beziehen deshalb die Produkte der Fa. Böhlerit, da auf Grund der hohen Flexibilität und der Möglichkeit, kleine Stückzahlen von komplexen Wendeschneidplatten, eine Marktlücke ausgefüllt wird.

Die Kaufempfehlung nach Auswertung der mir zur Verfügung stehenden Daten und der Prüfung sämtliche Aspekte laut nach meinem Ermessen:

Die Presse der Firma Fette.

Meine Entscheidung begründe ich damit, dass ich alle Anforderungen, die ich von den unterschiedlichen Abteilungen und ihren Verantwortlichen gestellt wurden, berücksichtigt habe. Laut meinem Wirtschaftsverstand ist zwar einzusehen, dass kurzfristig ein hoher Gewinn verlockend erscheint. Aber es ist zu berücksichtigen, dass die Investitionskosten so gering als möglich gehalten werden können. Daher sollte die langfristige Komponente nie außer Acht gelassen werden.

Da ich der Meinung bin, dass man mit einer Presse und ihrer hohen Kapazität mit den großen Konkurrenten in Punkto Stückzahlen und Preis mithalten muss, erscheint es sinnvoll, wenn man bei den Kernkompetenzen bleibt. Diese liegen bei der Fa. Böhlerit nicht in der Quantität, sondern in der Qualität und in der Innovation. Mit der neuen Presse der Fa. Fette können den Kunden neue Produkte präsentiert und zu einem angemessenen Preis verkauft werden, anders als bei Standardformaten. Meiner Meinung nach sollten weiterhin teure komplexe Wendeschneidplatten produziert werden, da die Konkurrenz diese Kleinserien nicht im Programm hat und nicht über die Flexibilität der Fa. Böhlerit verfügt. Außerdem ist die Presse der Fa. Fette das neueste, was derzeit am Markt verfügbar ist und wird damit noch einige Zeit aktuell bleiben. Es ist sicher eine Investition für die Zukunft auf lange Sicht, die mehr Früchte trägt als eine Investition in einem kurzfristigen Gewinn.

5. Literaturverzeichnis

- Böhlerit, Werkzeugauslegung. (Mai 2014). Auslegungsrichtlinie für Presswerkzeuge. *Carbidur Firmenhomepage*. (2015). Abgerufen am 11. Juni 2015 von <http://www.carbidur.de/>
- Der Wirtschaftsingenieur*. (2015). Abgerufen am 11. Juni 2015 von <http://www.der-wirtschaftsingenieur.de/>
- Dorst Firmenhomepage*. (2015). Abgerufen am 24. Mai 2015 von <http://www.dorst.de>
- Ertl, H. (2013). Vorlesung Investitionsmanagement.
- Förderland* . (2015). Abgerufen am 12. Juni 2015 von <http://www.foerderland.de/>
- Heisel, U., Klocke, F., Uhlmann, E., & Spur, G. (2014). *Handbuch Spanen*. Hanser.
- Internet Akademie*. (2015). Abgerufen am 15. Juni 2015 von <https://www.teialehrbuch.de//>
- IT-Infothek*. (2015). Abgerufen am 13. Juni 2015 von <http://it-infothek.de/>
- Jahrmann, F.-U. (2009). *Finanzierungq*. NWB Studium.
- Käuferportal*. (2015). Abgerufen am 13. Juni 2015 von <http://www.kaeufportal.de/>
- Kieffer, R., & Benesovsky, F. (1965). *Hartmetalle*. Springer Verlag.
- Kolasko, H. (1992). *Pulvermetallurgie der Hartmetalle*. Hagen: Fachverband Pulvermetallurgie.
- Lärm, T. (2013). Vorlesung Finanzierung .
- Lindner, H. (2013). Vorlesung BWL.
- Maschinenmarkt Vogel Firmenhomepage*. (2015). Abgerufen am 11. Juni 2015 von <http://www.maschinenmarkt.vogel.de/>
- Pitonak, R., & Kröpf, A. (April 2014). Beschichtung - Was ist das? .
- Pro-Grit Firmenhomepage*. (Mai 2015). Abgerufen am 2015. Mai 21 von <http://www.progrit.ch>
- Rechnungswesen Verstehen*. (Juni 2015). Von <http://www.rechnungswesen-verstehen.de> abgerufen
- Sandvik Firmenhomepage*. (2015). Abgerufen am 24. Mai 2015 von <http://www.sandvik.com>
- Stelling, J. (2009). *Kostenrechnung und Controlling*. München: Oldenbough Verlag.
- Stelling, J. (2013). Vorlesung Kostenrechnung.
- Urbatsch, R.-C. (2013). Vorlesung Investitionsmanagement.

Weißenbacher, R. (Februar 2014). Hartmetall - Was ist das?

Wirtschaftslexicon24. (2015). Abgerufen am Juni 2015 von

<http://www.wirtschaftslexicon24.de>

Wirtschaftslexikon Gabler. (Juni 2015). Von <http://wirtschaftslexikon.gabler.de>
abgerufen

Eidesstattliche Erklärung:

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch bei keiner anderen Prüferin/ keinem anderen Prüfer als Prüfungsleistung eingereicht.

Mir ist bekannt, dass Zuwiderhandeln mit der Note „nicht genügend“ (ohne Möglichkeit einer Nachbesserung oder Wiederholung) geahndet wird und weitere rechtliche Schritte nach sich ziehen kann.

Diese Arbeit wurde neben der gedruckten Version auch auf CD-ROM zur Prüfung der o.g. Erklärung bei der zuständigen Prüferin/dem zuständigen Prüfer hinterlegt.

(Ort und Datum)

(Unterschrift)